This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Digitized by Google

NAZIONALE
11
Atti Accad.
101
ROMA
BIBLIOTECA CENTRALE V. E. III

Digitized by Google

Digitized by Google

BIBLIOTECA

Digitized by Google

Atti. Acc. 10,

MEMORIE

DELLA

REGIA ACCADEMIA

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

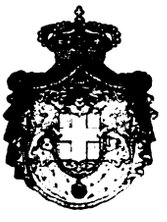
DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

IN MODENA

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

SERIE II. - VOLUME VIII.



IN MODENA
COI TIPI DELLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1892.

Digitized by Google

Digitized by Google

BIBLIOTECA NAZ
ROMA
VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

Digitized by Google

MEMORIE

DELLA

REGIA ACCADEMIA

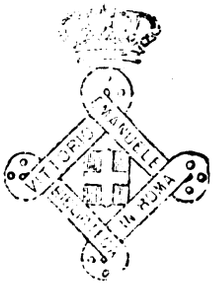
BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

IN MODENA

SERIE II. - VOLUME VIII.



IN MODENA
COI TIPI DELLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1892.

Digitized by Google

Digitized by Google

ALBO ACCADEMICO

30 Giugno 1892

BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

ELENCO DELLE CARICHE

PRESIDENTE
RICCARDI comm. prof. PIETRO

Segretario Generale
BORTOLOTTI cav. avv. PIETRO

Vice-Segretario Generale
FERRARI MORENI conte GIORGIO

Bibliotecario
FERRARI MORENI suddetto

Archivista
CRESPELLANI cav. avv. ARSENIO

Tesoriere
MALMUSI cav. cap. BENEDETTO

Economo
MAESTRI cav. prof. ing. VINCENZO

Deputato alla custodia del Medagliere
BONI cav. avv. CARLO

Digitized by Google

CARICHE DELLE SEZIONI

Direttori

Per le Scienze
Per le Lettere Raisini comm. prof. avv. Guglielmo
Per le Arti

Censori

Per le Scienze Pantanelli cav. prof. Dante
Per le Lettere Sandonnini comm. avv. Claudio
Per le Arti Asioli cav. prof. Ferdinando

Segretari

Per le Scienze Nicoli cav. prof. Francesco
Per le Lettere Olivi prof. avv. Luigi
Per le Arti Hugues cav. prof. Chiaffredo

Digitized by Google

ELENCO DEI SOCI

BIBLIOTECA MAS
ROMA
VITTORIO EMANUELE

SOCI PERMANENTI

Bortolotti cav. avv. Pietro
Cuoghi Costantini prof. Antonio
Doderlein comm. prof. Pietro
Franciosi prof. avv. Giovanni
Giovanardi cav. prof. Eugenio
Nicoli cav. prof. ing. Francesco
Olivi prof. avv. Luigi
Raisini comm. prof. avv. Guglielmo
Razzaboni gr. uff. prof. ing. Cesare
Riccardi prof. Paolo
Riccardi comm. prof. Pietro
Ruffini uff. prof. ing. Ferdinando

SOCI ATTUALI

Albertotti prof. Giuseppe
Asioli cav. prof. Ferdinando
Basini cav. avv. Giuseppe
Berti cav. prof. Adeodato
Bezzi cav. prof. Giovanni
Boni cav. avv. Carlo
Borsari cav. avv. Francesco
Brandoli prof. avv. Placido
Calori-Cesis march. Ferdinando
Casarini cav. prof. Giuseppe

Digitized by Google

Chistoni prof. Ciro
Crespellani cav. avv. Arsenio
Della Valle prof. Antonio
Fabbri prof. Ercole
Ferrari Moreni conte cav. Giorgio
Fogliani cav. prof. magg. Tancredi
Galvagni cav. prof. Ercole
Generali cav. prof. Francesco
Generali uff. prof. Giovanni
Giacobazzi conte Luigi
Hugues cav. prof. Chiaffredo
Maestri cav. ing. prof. Vincenzo
Malaguzzi Valeri conte cav. Ippolito
Malmusi cav. cap. Benedetto
Manzini cav. prof. Giuseppe
Martinelli cav. prof. Filippo
Melucci prof. Pasquale
Pantanelli cav. prof. Dante
Puglia cav. prof. Giuseppe
Sabbatini prof. Pio
Schiff cav. prof. Roberto
Sandonnini comm. avv. Claudio
Tansini prof. Iginio
Triani comm. prof. avv. Giuseppe
Valdrighi conte cav. Luigi Francesco
Valeri prof. ing. Demetrio
Vischi cav. prof. don Luigi
Zannini prof. ing. Francesco

SOCI SOPRANNUMERARI

Biagi prof. don Michele
Bonasi comm. prof. conte Adeodato
Businelli comm. prof. Francesco
Camus prof. cav. Giulio
Canestrini uff. prof. Giovanni
Carruccio uff. prof. Antonio

Digitized by Google

Cogliolo prof. Pietro
Corradi comm. prof. Alfonso
Foà cav. prof. Pio
Gibelli cav. prof. Giuseppe
Manfredi cav. prof. Nicolò
Mazzini uff. prof. don Vittorio
Montanari comm. sen. Antonio
Ricca Salerno cav. prof. Giuseppe
Riccò cav. prof. ing. Annibale
Roncaglia cav. prof. Emilio
Rossi cav. prof. Luigi
Sbarbaro prof. Pietro
Spaventa prof. Bertrando
Todde comm. prof. avv. Giuseppe
Zini comm. avv. sen. Luigi

SOCI CORRISPONDENTI

Ifani cav. prof. Augusto, *Firenze*
Angelucci cav. magg. Angelo, *Torino*
Barera cav. Carlo, *Milano*
Battaglini comm. prof. Giuseppe, *Roma*
Berchet comm. dott. Guglielmo, *Venezia*
Berti comm. prof. Domenico, *Firenze*
Betocchi comm. prof. Alessandro, *Roma*
Boncompagni principe Baldassare, *Roma*
Bormann prof. dott. Eugenio, *Vienna*
Calori comm. prof. Luigi, *Bologna*
Conti comm. prof. Augusto, *Firenze*
Davis di Schetton Bernardo, *Londra*
Denza comm. prof. P. Francesco, *Moncalieri*
De-Rossi cav. Michele Stefano, *Roma*
Didion gen. Isidoro, *Parigi*
Doria march. comm. Giacomo, *Genova*
Ellero comm. prof. Pietro, *Bologna*
Faccioli cav. ing. prof. Raffaele, *Bologna*
Favaro uff. prof. Antonio, *Padova*

Digitized by Google

Fornari comm. abb. Vito, *Napoli*
Gabba uff. prof. Carlo Francesco, *Pisa*
Galassini prof. Adolfo, *Reggio Emilia*
Lampertico comm. sen. Fedele, *Vicenza*
Loria prof. Gino, *Mantova*
Lussana uff. prof. Filippo, *Padova*
Luzzatti gr. croce prof. Luigi, *Padova*
Mantegazza comm. prof. sen. Paolo, *Firenze*
Marchese cav. P. Vincenzo, *Genova*
Massarani comm. sen. Tullo, *Roma*
Menabrea comm. sen. conte Luigi Federico, *Torino*
Messedaglia prof. cav. Angelo, *Roma*
Messina prof. Pietro, *Palazzolo*
Moleschott comm. prof. sen. Giacomo, *Roma*
Nicolucci prof. Giustiniano, *Isola di Sora*
Palma prof. cav. Luigi, *Roma*
Pareto cav. march. Raffaele, *Roma*
Poggi gr. uff. sen. Enrico, *Firenze*
Ragazzi cav. dott. Vincenzo, *Scioa*
Rohault de Fleury Giorgio, *Parigi*
Sapio cav. prof. Giuseppe, *Palermo*
Scialoia prof. Vittorio, *Roma*
South sir James, *Londra*
Tacchini comm. prof. Pietro, *Roma*
Tamburini cav. prof. Augusto, *Reggio-Emilia*
Targioni-Tozzetti comm. prof. Adolfo, *Firenze*
Tavani mons. Francesco, *Como*
Tommasi gr. uff. prof. sen. Salvatore, *Napoli*

SOCI ONORARI

Beltrami uff. prof. Eugenio, *Pavia*
Berthelot prof. Marcellino, *Parigi*
Brioschi comm. prof. sen. Francesco, *Milano*
Caetani Lovatelli contessa Ersilia, *Roma*
Cantù comm. Cesare, *Milano*
Cossa comm. prof. Luigi, *Pavia*

Digitized by Google

Cremona cav. prof. Luigi, *Milano*
De Rossi comm. Gio. Battista, *Roma*
Ferrara prof. Francesco, *Palermo*
Gregorovius Ferdinando, *Monaco* (*di Baviera*)
Helmholtz prof. Erminio Lod. Ferd., *Berlino*
Iordao Levy cav. Maria, *Lisbona*
Labus cav. dott. Pietro, *Milano*
Liais Emanuele, *Rio Janeiro*
Mommsen prof. Teodoro, *Berlino*
Piazzi Smyth prof. Carlo, *Edimburgo*
Regnault prof. Enrico Vittore, *Parigi*
Schiaparelli comm. prof. Giovanni, *Milano*
Tosti cav. abb. Luigi, *Montecassino*
Verdi comm. sen. Giuseppe, *Busseto*
Virchow prof. Rodolfo, *Berlino*

Digitized by Google

Digitized by Google

RELAZIONI DEGLI ATTI ACCADEMICI

ADUNANZE DELLE SEZIONI

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Adunanza della Sezione di Scienze

9 Gennaio 1891.

Il prof. comm. PIETRO RICCARDI, Presidente dell' Accademia, legge la seguente commemorazione:

« La prima volta in cui ho l' onore, dopo una dimostrazione per me troppo lusinghiera di stima e di benevolenza dei Colleghi, di volgere ad essi la parola, mi è doloroso il dovere inspirarmi ad un mesto pensiero per commemorare l' antico mio amico, compagno di convitto negli studi e collega nel patrio Ateneo, quale fu il compianto nostro Socio Felice Storchi.

« Riassumerò in breve e per sommi capi le principali memorie della sua vita civile e scientifica, come l' angustia del tempo ne costrinse per non differire l' adempimento del dovere di rendermi interprete presso i Colleghi, di un sentimento di comune condoglianza.

« FELICE STORCHI nacque in Correggio nel dì 3 settembre 1821, da Paolo e da Francesca Tirelli, vedova Burani; onorati genitori in modesta fortuna. Con segnalato profitto percorse gli studi liceali nelle scuole della Compagnia di Gesù nella vicina Reggio, emergendo su tutti in quello delle matematiche; delle quali poscia, primo sempre fra i condiscepoli, compì il corso superiore dal 1841 al 1846 in quell' Istituto dei Cadetti matematici Pionieri, che in tempi ancora di servitù raccolse e tramandò le gloriose tradizioni della celebre scuola del Genio del Regno Napoleonico.

« Poco dopo ottenuta la laurea gli fu affidato l' insegnamento delle matematiche elementari in questo Collegio di S. Carlo; e due anni appresso nel 1848, riordinati gli studi Universitari, venne prescelto a Professore

Digitized by Google

Sostituto d' Introduzione alla Matematica sublime, conseguendone poscia nel 1859 la promozione a Professore Ordinario.

« Questo insegnamento che reputo importantissimo per sè stesso, e come fondamentale per le matematiche superiori, egli tenne col mutato titolo d' Algebra complementare e di Geometria analitica, fino agli ultimi giorni di sua vita.

« Oltre questo insegnamento suo proprio gli vennero pure replicate volte affidati temporaneamente gl' incarichi di quelli dell' Analisi infinitesimale e della Meccanica razionale. Dal 1872 al 1877 professò le matematiche elementari nella nostra R. Scuola Militare; e la Geometria pratica nell' Istituto Tecnico, dal 1877 fino all' epoca nella quale codesto Istituto passò dalla Provincia alla reggenza dello Stato. Ed egli in vero per l' estesa cognizione di codesti studi, per lucidità di concetti, per l' ordine, chiarezza e facilità di esposizione, per la scrupolosa osservanza de' suoi doveri d' insegnante, per i modi franchi e cordiali co' suoi discepoli, parve a tutti più degno d' emulazione che facilmente superabile. Quanto venissero apprezzati anche dalle autorità scolastiche, i di lui meriti didattici, valgono a dimostrarlo i delicati incarichi molte volte affidatigli dal Ministero della pubblica Istruzione, di regio Commissario e d' Ispettore nei Licei, negl' Istituti e nelle Scuole tecniche governative.

« All' intenso amore col quale predilesse l' insegnamento pubblico e privato in questi ed in altri rami delle matematiche, congiunto alla innata di lui modestia, pospose la gloria di autore; benchè la profonda conoscenza delle materie attinenti ai vari suoi insegnamenti, gli avesse suggeriti nuovi, rigorosi e più semplici procedimenti nello sviluppo delle teorie che le concernono. Mi sia quindi permesso di far voti affinchè i di lui figli, due dei quali degnamente professano queste scienze, vogliano cernere e rendere di pubblica ragione quelle memorie che rinvenissero fra i suoi scritti, e stimassero tornare ad onore del padre loro.

« Solo di lui per quanto mi è noto, abbiamo alle stampe, di argomento attinente alle matematiche, un dotto elogio dell' illustre astronomo ed ottico valentissimo Giambattista Amici (1), letto nella circostanza della inaugurazione degli studi nell' anno scolastico 1878-79 della nostra Università; nel

---

(1) Elogio del Cav. Prof. Giambattista Amici letto per l' inaugurazione degli Studi Universitari in Modena il giorno 7 novembre 1878 dal Cav. Dott. Ing. Felice Storchi Prof. di Analisi algebrica e di Geometria analitica. *Modena, Tip. e lit. di Angelo Cappelli,* 1878, pag. 29 in 8.°

Estratto dall' « Annuario scolastico della R. Università degli studi di Modena per l' anno accademico 1878-79. *Ibid. id. id.* »

Digitized by Google

quale con accurata analisi dei lavori dell'Amici, ne segnalò i meriti e le insigni scoperte; ed una ben' ordinata necrologia di altro valente nostro matematico, Antonio Camuri (1), che egli dettò come ultimo doloroso tributo alla memoria del maestro, del collega e dell' amico affezionatissimo.

« L'alta stima in cui per soda dottrina era tenuto lo Storchi, gli procurarono fin dal 1859 l'onore di essere eletto a Socio della nostra Accademia; e poscia di essere insignito di più ordini cavallereschi. Onorificenze che mi compiaccio di segnalare perchè meritate, e perchè da lui nè procacciate, nè ambite.

« Felice Storchi, di coscienza onesta, di animo retto e sereno, di ferme convinzioni religiose senza bigotte ipocrisie, non dissimulò il suo amor patrio quando lo addimostrarlo era un ardimento: non se ne diede merito quando l'ostentarlo era facile vanto.

« E di queste sue rare doti e di questi sentimenti tenne buon conto la nostra città rieleggendolo parecchie volte a Consigliere Municipale ed a Presidente della nostra Congregazione di Carità; e tacendo delle molteplici ed onerose commissioni affidategli, principalmente di queste patrie amministrazioni fu benemerito per assennatezza di propositi, per zelo operoso e retta intelligenza dei pubblici affari.

« La dolorosa ed invincibile malattia che nel 22 Dicembre passato ce lo rapì, da qualche anno impedendogli di occuparsi della cosa pubblica, aveva circoscritti tutti i suoi affetti nella scuola e nelle domestiche cure.

« Come marito e padre amorosissimo fu adorato dalla sua famiglia; come amico sincero e costante fu caro a quanti lo conobbero. Testimone il comune compianto; quando il morire è inevitabile a ognuno che nacque, e la pietà verso gli estinti, di tutti consacra la memoria; ma solo ai buoni è concesso che il desiderio che lasciano di sè, sia l'eco fedele delle loro virtù ».

Il prof. comm. Domenico Ragona, Direttore della sezione di Scienze, legge una memoria intitolata: *Sul calcolo delle osservazioni meteorologiche.* Dimostra che il calcolo di tali osservazioni (intendendo sempre per calcolo di esse l'impiego delle formole periodiche, per la prima volta proposte dal celebre Bessel), forma la base della moderna meteorologia, e rendesi indispensabile all'incremento e al progresso di questa scienza. Una semplice formola compendia la vera legge del fenomeno nel periodo diurno o nel periodo annuale, ottenendosi valori nei quali sono eliminati

---

(1) Necrologia — Professore Antonio Camuri. (Modena 1882). *Tipografia Mantovani.* Articolo anonimo con le iniziali S. F., di pag. 15 in 8.°

Digitized by Google

gli errori accidentali e le variazioni fortuite. L' autore presenta le tavole ausiliarie da lui calcolate per ogni giorno dell' anno, per ogni pentade, per ogni decade e per ogni mese, destinate a facilitare il calcolo delle osservazioni. Ciascuna tavola contiene i valori semplici, doppî e tripli delle costanti angolari, e i logaritmi dei seni e coseni corrispondenti. Queste tavole riusciranno di molto vantaggio per diffondere e rendere più frequente l' uso, di fondamentale importanza, del calcolo delle ossservazioni meteorologiche. Espone oltre a ciò nuovi e svariati controlli, che hanno lo scopo di accertare di tratto in tratto l' esattezza del calcolo. Per rendere il suo lavoro di maggiore pratica utilità aggiunge, in tutti i loro particolari, i relativi esempi numerici, e precisamente applica il sistema pentadico, il sistema decadico e il sistema mensuale ad un quinquennio di sue osservazioni sulle escursioni diurne dell' ago magnetico di declinazione. Da queste applicazioni deduce nuove e importanti relazioni tra i fenomeni della temperatura e quelli del magnetismo terrestre.

Adunanza della Sezione di Scienze

3 Aprile 1891.

Il socio permanente Cuoghi Costantini Antonio presenta la 7.ª parte delle sue ricerche elettrolitiche, che ha per titolo *Teorica dell' elettrolisi.*

Anzitutto espone la teorica alla quale sono pervenuti scienziati della Germania; aggiunge poi che non essendo riuscito a spiegare coi principii fondamentali di questa teorica i risultati de' suoi esperimenti, dubitò che la diretta proporzionalità da lui sempre verificata tra il potenziale agli elettrodi ed il trasporto (velocità e quantità di ione trasportato) non fosse che semplice conseguenza delle condizioni in cui egli aveva sperimentato, e che il potenziale ed il trasporto potessero non essere legati come causa ad effetto. Per sincerarsi del vero ha eseguito altri numerosi e variatissimi esperimenti, dai quali ha potuto dedurre: 1° che il fenomeno da lui studiato è il vero trasporto dei ioni; 2° che per quanto sieno varie le condizioni in cui l' esperimento si eseguisce, il detto rapporto si conserva pur sempre inalterato; onde conclude riaffermando che il fenomeno della elettrolisi deve essere sdoppiato, distinguendo il trasporto dei ioni dall' azione faradaica (separazione dei ioni agli elettrodi), essendo quello direttamente proporzionale alla differenza di potenziale agli elettrodi cioè ad uno dei fattori della elettrica energia, mentre l' azione faradaica è direttamente proporzionale all' altro fattore, cioè all' intensità della corrente.

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Scienze

8 Giugno 1891.

Il Socio Professore DEMETRIO VALERI legge una nota intorno ad alcune proprietà metriche di una cubica a doppia curvatura. In questa Nota l'autore, considerando i lati di un triangolo inscritto in una cubica a doppia curvatura e i tre segmenti che sulle rette d'intersezione dei tre piani osculatori nei vertici del triangolo determinano le tre tangenti della curva nei punti stessi, dimostra che si ottengono parecchi tetraedri dei quali determina i reciproci rapporti, ed applica i risultati ottenuti ad una elisse cubica a doppia curvatura.

Il Professore RAGONA presenta la *Rivista meteorica della Provincia di Modena pel 1890* che forma continuazione di quelle pel 1888 e pel 1889 già inserite negli Atti Accademici. Dimostra l'utilità di queste pubblicazioni annuali, perchè contengono, nel testo e nelle appendici, gli esatti elementi per la determinazione della climatologia della Provincia, e principalmente dell'Appennino Modenese.

Il socio permanente dott. PAOLO RICCARDI dà comunicazione della Parte Prima della sua memoria « *Antropologia e Pedagogia; introduzione ad una Scienza della Educazione* » e che riguarda gli studi e le osservazioni psicologiche, nonchè le statistiche sociologiche, compiute sopra un gruppo di 2000 allievi maschi e femmine delle scuole elementari. L'Autore espone il piano generale del lavoro; i metodi d'investigazione; i procedimenti per le osservazioni psicologiche, sociologiche, e antropometriche, intrattenendosi in modo speciale sui risultati dei dati psicologici e sociologici in base alle sue ricerche statistiche.

Il socio permanente prof. PIETRO RICCARDI presenta uno scritto del m. r. sig. Canonico Priore don Pellegrino Tosatti, intitolato « *Tavole sinottiche del Calendario ecclesiastico perpetuo* » e ne espone in breve il contenuto.

Che, a proposta della Presidenza e per deliberazione della Direzione Centrale, qui si dà per esteso in servizio degli studiosi.

Digitized by Google

TAVOLE SINOTTICHE

DEL

CALENDARIO ECCLESIASTICO PERPETUO

Due parole di Prefazione.

A chi fisserà l' occhio su queste tavolette e le vedrà irte di numeri e lettere, crederà forse che il loro uso riesca difficile ed abbisognino calcoli ed operazioni complicatissime per potersene servire; e sarà quindi tentato a rigettarle da se, come opera accessibile soltanto agli Aritmetici e Matematici.

Eppure non è così; poichè se la loro composizione richiese calcoli e studi non lievi, il loro uso però si renderà facilissimo e chiaro per chiunque voglia servirsene, solo che conosca la prima delle quattro operazioni aritmetiche.

Infatti tutti i calcoli si riducono all' addizione di due o tre numeri, la somma dei quali non supera mai il 53; percui con poche prove ciascuno può rendersele familiari e servirsene colla massima facilità.

Ad ogni tavoletta poi si trova unita una breve spiegazione sul modo di usarla, e alcuni esempi che la renderanno più facile e chiara.

L' utilità di queste Tavole è abbastanza evidente, potendosi con esse ritrovare, in pochi minuti, non solo la Pasqua, l' Epatta, l' Indizione Romana colle altre caratteristiche di un anno qualsiasi, ma eziandio la pronta soluzione di cronologici problemi relativi alle date più interessanti, e tener luogo, in moltissimi casi, della celebre opera dei Padri Maurini — *Dell' Arte di verificare le date.* Quanto all' ordine delle Tavole, si è messa per la I.ª quella del Numero d' oro e degli Indici epattali, perchè necessari a ritrovare l' Epatta; poi la Tavola II.ª per le Epatte; quindi la Tavola III.ª per le domenicali, essendo l' Epatta e la domenicale indispensabili per trovare la Pasqua, al che serve la seguente Tavola IV.ª La Tavola V.ª

Digitized by Google

sarà quella per l'Indizione Romana; la VI.ª quella del Ciclo solare; la VII.ª quella della corrispondenza dei giorni del mese con quelli della settimana, e la Tavola VIII.ª servirà per la corrispondenza dei giorni della settimana con quelli del mese. La Tavola poi delle fasi lunari, e quella per la Pasqua e Feste degli Ebrei stanno come appendice alle altre essendo di raro necessarie allo studio della cronologia.

I dati cronologici di queste Tavole sono basati su calcoli della massima precisione, percui le risposte riesciranno infallibili; e il cortese lettore non avrá che a sperimentarle per persuadersene.

Se questo mio povero lavoro riescir potrà di qualche vantaggio a chi si diletta di Calendario o di Cronologia, e specialmente al Clero, mi riterrò abbastanza compensato delle fatiche sostenute nel comporlo.

Digitized by Google

TAVOLA I.ª

pel Numero d'oro e gli anni bisestili.

I.°									II.°						
SECOLI GIULIANI		SECOLI GREGORIANI							ANNI COMPLEMENTARI						
Indici epattali	Secoli	Indici epattali	Secoli	Indici epattali	Secoli	Indici epattali	Secoli	Numeri d'oro	N. B. Se questi anni si adoprano soli i loro valori si aumentano di uno.						Numeri d'oro
—	—	a	*1600	C	3500	p	5400	f	7300	5	1	*20	39	58	77	*96	1
—	—	P	1700	D	*3600	p	5500	f	7400	10	2	21	*40	59	78	97	2
—	—	P	1800	C	3700	p	*5600	e	7500	15	3	22	41	*60	79	98	3
h	0	N	1900	B	3800	n	5700	e	*7600	1	* 4	23	42	61	*80	99	4
h	* 100	N	*2000	B	3900	n	5800	e	7700	6	5	*24	43	62	81	—	5
h	* 200	N	2100	B	*4000	m	5900	d	7800	11	6	25	*44	63	82	—	6
h	* 300	M	2200	A	4100	m	*6000	c	7900	16	7	26	45	*64	83	—	7
h	* 400	H	2300	u	4200	m	6100	d	*8000	2	* 8	27	46	65	*84	—	8
h	* 500	M	*2400	u	4300	l	6200	c	8100	7	9	*28	47	66	85	—	9
h	* 600	H	2500	u	*4400	k	6300	b	8200	12	10	29	*48	67	86	—	10
h	* 700	G	2600	t	4500	l	*6400	b	8300	17	11	30	49	*68	87	—	11
h	* 800	G	2700	t	4600	k	6500	b	*8400	3	*12	31	50	69	*88	—	12
h	* 900	G	*2800	s	4700	i	6600	a	8500	8	13	*32	51	70	89	—	13
h	*1000	F	2900	s	*4800	h	6700	a	8600	13	14	33	*52	71	90	—	14
h	*1100	F	3000	s	4900	i	*6800	—	—	18	15	34	53	*72	91	—	15
h	*1200	E	3100	r	5000	h	6900	—	—	4	*16	35	54	73	*92	—	16
h	*1300	E	*3200	q	5100	g	7000	—	—	9	17	*36	55	74	93	—	17
h	*1400	E	3300	r	*5200	g	7100	—	—	14	18	37	*56	75	94	—	18
h	*1500	D	3400	q	5300	g	*7200	—	—	19	19	38	57	*76	95	—	19

Nota. Tutti i secoli e gli anni segnati coll'asterisco sono bisestili.

Somme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Numeri d'oro. .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Somme	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Numeri d'oro. .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Osservazione — Dal 1582 al 1600 l'indice epattale sarà *a* invece dell'*h*.

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.ª

Questa tavola è divisa in due specchietti, il primo contiene i secoli Giuliani o antecedenti alla Correzione Gregoriana, avvenuta nel 1582, e i secoli Gregoriani dal 1582 sino all' 8600. Ciascun secolo è preceduto da una lettera corrispondente ad una delle 30 Epatte, e che diremo *Indici epattali,* perchè indicano l' Epatta che per tutto quel secolo coincide col Numero d' oro 1; e nell' ultima colonna verticale sonovi i relativi numeri d' oro, secolo per secolo, in linea orizzontale. Il secondo specchietto contiene gli anni complementari dall' 1 al 99, coi corrispondenti numeri d' oro.

In calce alla tavola vi sono 4 righe di numeri, due contenenti le somme che si possono formare coi numeri d' oro dei secoli uniti a quelli degli anni complementari, e nelle sottoposte righe i numeri d' oro corrispondenti a quelle somme.

Ciò indicato, volendosi sapere il numero d' oro di un anno qualunque p. e. del 2865, composto di 28 secoli e 65 anni complementari, si cerca prima fra i secoli il 2800, e trovatolo, si vedrà che il rispettivo numero d' oro è 8 e l' Indice epattale *G* (1): passando poi agli anni complementari, vedremo che al 65 corrisponde un altro 8 che sommato col primo dà 16, cercando quindi nelle sottoposte righe delle somme il 16, vedremo sottostargli un altro 16, e questo sarà il Numero d' oro del 2865. Con questo metodo semplice e facile, si troverà il Numero d' oro di un anno qualunque. Se poi il millesimo proposto termina con un numero che nella tavola sia segnato con un asterisco, allora quel millesimo sarà bisestile.

Osservazione I.ª — Se l' anno chiesto non contiene secoli ma solo anni, in tal caso si accresce di uno il rispettivo numero d' oro.

Osservazione II.ª — Se l' anno proposto superasse l' 8600, non si ha che a dividere per 19 le cifre esprimenti i secoli, e confrontare l' avanzo colle cifre centenarie contenute nella tavola; e il numero d' oro che sta di fronte al numero simile al detto avanzo, sarà pur quello del secolo che si è diviso per 19. Esempio, sia il 9600: divisi per 19 i 96 secoli resta 1, e il suo numero d' oro sarà quello che corrisponde al secolo primo ossia il 6. Se l'avanzo fosse stato 9, sarebbe quello del 900, ossia 8, se 15, quello del 1500, ossia 19 ecc. e se restasse zero, sarebbe quello che corrisponde al 0 della tavola, ossia 1. Se vi sono complementari, si procede come si disse di sopra. Per aver poi l' Indice epattale bisogna continuare la Tavola dei secoli, formando altre colonne verticali progressivamente, segnando a ciascuno dei secoli aggiunti gli Indici nell' ordine dei primi, cominciando dal primo *P* maiuscolo (che stà unito al 1700) in avanti e lasciando fermi i Numeri d' oro già segnati.

---

(1) Questi Indici, uniti al numero d' oro, servono per trovare l' Epatta.

Digitized by Google

TAVOLA II.ª

per trovare l'Epatta, la lettera del Martirologio e gli anni embolismici di 13 lune.

INDICI EPATTALI																													
A			B			C			D			E			F			G			H								
Numeri d'oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d'oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d'oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d'oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d'oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d'oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d'oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d'oro	Epatte	Lettera del Martir.						
1	* 20	A	1	21	B	1	* 22	C	1	* 23	D	1	* 24	E	1	* 25	F	1	* 26	G	1	* 27	H						
2	1	a	2	2	b	2	3	c	2	4	d	2	5	e	2	6	f	2	7	g	2	8	h						
3	12	m	3	13	n	3	14	p	3	15	q	3	16	r	3	17	s	3	18	t	3	19	u						
4	* 23	D	4	* 24	E	4	* 25 (1)	F	4	* 26	G	4	* 27	H	4	* 28	M	4	* 29	N	4	* *	P						
5	4	d	5	5	e	5	6	f	5	7	g	5	8	h	5	9	i	5	10	k	5	11	l						
6	15	q	6	16	r	6	17	s	6	18	t	6	19	u	6	* 20	A	6	* 21	B	6	* 22	C						
7	* 26	G	7	* 27	H	7	* 28	M	7	* 29	N	7	* *	p	7	1	a	7	2	b	7	3	c						
8	7	g	8	8	h	8	9	i	8	10	k	8	11	l	8	12	m	8	13	n	8	14	p						
9	18	t	9	19	u	9	* 20	A	9	* 21	B	9	* 22	C	9	* 23	D	9	* 24	E	9	* 25	F						
10	* 29	N	10	* *	p	10	1	a	10	2	b	10	3	c	10	4	d	10	5	e	10	6	f						
11	10	k	11	11	l	11	12	m	11	13	n	11	14	p	11	15	q	11	16	r	11	17	s						
12	* 21	B	12	* 22	C	12	* 23	D	12	* 24	E	12	* 25	*F*	12	* 26	G	12	* 27	H	12	* 28	M						
13	2	b	13	3	c	13	4	d	13	5	e	13	6	f	13	7	g	13	8	h	13	9	i						
14	13	n	14	14	p	14	15	q	14	16	r	14	17	s	14	18	t	14	19	u	14	* 20	A						
15	* 24	E	15	* 25	*F*	15	* 26	G	15	* 27	H	15	* 28	M	15	* 29	N	15	* *	P	15	1	a						
16	5	e	16	6	f	16	7	g	16	8	h	16	9	i	16	10	k	16	11	l	16	12	m						
17	16	r	17	17	s	17	18	t	17	19	u	17	* 20	A	17	* 21	B	17	* 22	C	17	* 23	D						
18	* 27	H	18	* 28	M	18	* 29	N	18	* *	P	18	1	a	18	2	b	18	3	c	18	4	d						
19	8	h	19	9	i	19	10	k	19	11	l	19	12	m	19	13	n	19	14	p	19	15	q						

(1) *Osservazione.* — Se all'Epatta 25 corrisponde un Numero d'oro minore di 12, in tal caso si tiene l'Epatta in numeri romani e se il Numero d'oro sorpassa l'11, allora serve l'Epatta in numeri arabici (scrivendosi quest'Epatta in due modi) e la lettera del Martirologio *F*.

Digitized by Google

Continuazione della TAVOLA II.ª

INDICI EPATTALI

M			N			P			a			b			c			d			e		
Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.
1	* 28	M	1	* 29	N	1	* *	P	1	1	a	1	2	b	1	3	c	1	4	d	1	5	e
2	9	i	2	10	k	2	11	l	2	12	m	2	13	n	2	14	p	2	15	q	2	16	r
3	* 20	A	3	* 21	B	3	* 22	C	3	* 23	D	3	* 24	E	3	* 25	F	3	* 26	G	3	* 27	H
4	1	a	4	2	b	4	3	c	4	4	d	4	5	e	4	6	f	4	7	g	4	8	h
5	12	m	5	13	n	5	14	p	5	15	q	5	16	r	5	17	s	5	18	t	5	19	u
6	* 23	D	6	* 24	E	6	* 25	F	6	* 26	G	6	* 27	H	6	* 28	M	6	* 29	N	6	* *	P
7	4	d	7	5	e	7	6	f	7	7	g	7	8	h	7	9	i	7	10	k	7	11	l
8	15	q	8	16	r	8	17	s	8	18	t	8	19	u	8	* 20	A	8	* 21	B	8	* 22	C
9	* 26	G	9	* 27	H	9	* 28	M	9	* 29	N	9	* *	P	9	1	a	9	2	b	9	3	c
10	7	g	10	8	h	10	9	i	10	10	k	10	11	l	10	12	m	10	13	n	10	14	p
11	18	t	11	19	u	11	* 20	A	11	* 21	B	11	* 22	C	11	* 23	D	11	* 24	E	11	* 25	F
12	* 29	N	12	* *	P	12	1	a	12	2	b	12	3	c	12	4	d	12	5	e	12	6	f
13	10	k	13	11	l	13	12	m	13	13	n	13	14	p	13	15	q	13	16	r	13	17	s
14	* 21	B	14	* 22	C	14	* 23	D	14	* 24	E	14	* 25	*F*	14	* 26	G	14	* 27	H	14	* 28	M
15	2	b	15	3	c	15	4	d	15	5	e	15	6	f	15	7	g	15	8	h	15	9	i
16	13	n	16	14	p	16	15	q	16	16	r	16	17	s	16	18	t	16	* 19	u	16	* 20	A
17	* 24	E	17	* 25	*F*	17	* 26	G	17	* 27	H	17	* 28	M	17	* 29	N	17	* *	P	17	1	a
18	* 5	e	18	6	f	18	7	g	18	8	h	18	9	i	18	10	k	18	11	l	18	12	m
19	16	r	19	17	s	19	18	t	19	19	u	19	* 20	A	19	* 21	B	19	* 22	C	19	* 23	D

Digitized by Google

Continuazione della TAVOLA II.ª

INDICI EPATTALI																							
f			g			h			i			k			l			m		
Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.
1	6	f	1	7	g	1	8	h	1	9	i	1	10	k	1	11	l	1	12	m
2	17	s	2	18	t	2	19	u	2	* 20	A	2	* 21	B	2	* 22	C	2	* 23	D
3	* 28	M	3	* 29	N	3	* *	P	3	1	a	3	2	b	3	3	c	3	4	d
4	9	i	4	10	k	4	11	l	4	12	m	4	13	n	4	14	p	4	15	q
5	* 20	A	5	* 21	B	5	* 22	C	5	* 23	D	5	* 24	E	5	* 25	F	5	* 26	G
6	1	a	6	2	b	6	3	c	6	4	d	6	5	e	6	6	f	6	7	g
7	12	m	7	13	n	7	14	p	7	15	q	7	16	r	7	17	s	7	18	t
8	* 23	D	8	* 24	E	8	* 25	F	8	* 26	G	8	* 27	H	8	* 28	M	8	* 29	N
9	4	d	9	5	e	9	6	f	9	7	g	9	8	h	9	9	i	9	10	k
10	15	q	10	16	r	10	17	s	10	18	t	10	19	u	10	* 20	A	10	* 21	B
11	* 26	G	11	* 27	H	11	* 28	M	11	* 29	N	11	* *	P	11	1	a	11	2	b
12	7	g	12	8	h	12	9	i	12	10	k	12	11	l	12	12	m	12	13	n
13	18	t	13	19	u	13	* 20	A	13	* 21	B	13	* 22	C	13	* 23	D	13	* 24	E
14	* 29	N	14	* *	P	14	1	a	14	2	b	14	3	c	14	4	d	14	5	e
15	10	k	15	11	l	15	12	m	15	13	n	15	14	p	15	15	q	15	16	r
16	* 21	B	16	* 22	C	16	* 23	D	16	* 24	E	16	* 25	*F*	16	* 26	G	16	* 27	H
17	2	b	17	3	c	17	4	d	17	5	e	17	6	f	17	7	g	17	8	h
18	13	n	18	14	p	18	15	q	18	16	r	18	17	s	18	18	t	18	19	u
19	* 24	E	19	* 25	*F*	19	* 26	G	19	* 27	H	19	* 28	M	19	* 29	N	19	* *	P

Digitized by Google

Continuazione della TAVOLA II.ª

INDICI EPATTALI

n			p			q			r			s			t			u		
Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.	Numeri d' oro	Epatte	Lettera del Martir.
1	13	n	1	14	p	1	15	q	1	16	r	1	17	s	1	18	t	1	19	u
2	* 24	E	2	* 25	F	2	* 26	G	2	* 27	H	2	* 28	M	2	* 29	N	2	* *	P
3	5	e	3	6	f	3	7	g	3	8	h	3	9	i	3	10	k	2	11	l
4	16	r	4	17	s	4	18	t	4	19	u	4	* 20	A	4	* 21	B	4	* 22	C
5	* 27	H	5	* 28	M	5	* 29	N	5	* *	P	5	1	a	5	2	b	5	3	c
6	8	h	6	9	i	6	10	k	6	11	l	6	12	m	6	13	n	6	14	p
7	19	u	7	* 20	A	7	* 21	B	7	* 22	C	7	* 23	D	7	* 24	E	7	* 25	F
8	* *	P	8	1	a	8	2	b	8	3	c	8	4	d	8	5	e	8	6	f
9	11	l	9	12	m	9	13	n	9	14	p	9	15	q	9	16	r	9	17	s
10	* 22	C	10	* 23	D	10	* 24	E	10	* 25	F	10	* 26	G	10	* 27	H	10	* 28	M
11	3	c	11	4	d	11	5	e	11	6	f	11	7	g	11	8	h	11	9	i
12	14	p	12	15	q	12	16	r	12	17	s	12	18	t	12	19	u	12	* 20	A
13	* 25	*F*	13	* 26	G	13	* 27	H	13	* 28	M	13	* 29	N	13	* *	P	13	1	a
14	6	f	14	7	g	14	8	h	14	9	i	14	10	k	14	11	l	14	12	m
15	17	s	15	18	t	15	19	u	15	* 20	A	15	* 21	B	15	* 22	C	15	* 23	D
16	* 28	M	16	* 29	N	16	* *	P	16	1	a	16	2	b	16	3	c	16	4	d
17	9	i	17	10	k	17	11	l	17	12	m	17	13	n	17	14	p	17	15	q
18	* 20	A	18	* 21	B	18	* 22	C	18	* 23	D	18	* 24	E	18	* 25	*F*	18	* 26	G
19	1	a	19	2	b	19	3	c	19	4	d	19	5	e	19	6	f	19	7	*g*

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II.ª

E MODO DI SERVIRSENE.

Questa Tavola è divisa in 30 specchietti verticali, sopra ciascuno dei quali è segnato uno dei 30 Indici epattali che nella prima Tavola accompagnavano i secoli, cominciando dall' *A* majuscolo fino all' *u* minuscolo, disposti per ordine alfabetico. La prima colonna verticale d' ogni specchietto contiene i 19 Numeri d' oro; la seconda colonna le Epatte corrispondenti, e la terza le Lettere del Martirologio. Trovato quindi colla tavola I.ª il Numero d' oro e l' Indice epattale di un millesimo proposto, si trova, in primo luogo in questa seconda Tavola, l' Indice epattale, e discendendo fino al Numero d' oro già trovato, ivi accanto sarà la sua Epatta e la Lettera del Martirologio.

Sia p. e. il suddetto 2865: l' Indice epattale essendo il *G* e il di lui Numero d' oro il 16; trovato in questa II.ª tavola lo specchietto sormontato dal *G* maiuscolo, e discendendo sino al Numero d' oro 16, ivi, procedendo a destra, troveremo segnato 11 per l' Epatta, e un *l* minuscolo per la lettera del Martirologio. L' Epatta quindi del 2865 sarà l' undecima, e la Lettera del Martirologio l' elle piccola.

Così operasi per qualunque altro anno.

Osservazione. — Se l' Epatta trovata sarà accompagnata da un asterisco, il corrispondente anno sarà embolismico o di 13 lune. Percui ne segue che per trovare gli anni di 13 lune basterà guardare alla loro Epatta, la quale se sarà superiore al 19, il rispettivo anno sarà embolismico.

Digitized by Google

TAVOLA III.ª

per trovare la Lettera Domenicale.

I.°

SECOLI GIULIANI							Valori
1	8	15	22	29	36	43	4
2	9	16	23	30	37	44	3
3	10	17	24	31	38	45	2
4	11	18	25	32	39	46	1
5	12	19	26	33	40	47	7
6	13	20	27	34	41	48	6
7	14	21	28	35	42	49	5

SECOLI GREGORIANI							Valori
15	19	23	27	31	35	39	1
16	20	24	28	32	36	40	7
17	21	25	29	33	37	41	5
18	22	26	30	34	38	42	3

II.°

ANNI COMPLEMENTARI (1)				Valori
00	28	56	84	7
01	29	57	85	1
02	30	58	86	2
03	31	59	87	3
04	32	60	88	5
05	33	61	89	6
06	34	62	90	7
07	35	63	91	1
08	36	64	92	3
09	37	65	93	4
10	38	66	94	5
11	39	67	95	6
12	40	68	96	1
13	41	69	97	2
14	42	70	98	3
15	43	71	99	4
16	44	72	—	6
17	45	73	—	7
18	46	74	—	1
19	47	75	—	2
20	48	76	—	4
21	49	77	—	5
22	50	78	—	6
23	51	79	—	7
24	52	80	—	2
25	53	81	—	3
26	54	82	—	4
27	55	83	—	5

III.°

Somme	Domenicali
1	G
2	F
3	E
4	D
5	C
6	B
7	A
8	G
9	F
10	E
11	D
12	C
13	B
14	A

(1) Se gli anni complementari si adoprano da soli, senza secoli, il loro valore si aumenta sempre di 5.

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III.ª

E MODO DI SERVIRSENE.

Questa Tavola è divisa in tre specchietti; il primo contiene i secoli Giuliani e Gregoriani; coi loro rispettivi valori nell' ultima colonna verticale; nel secondo gli anni complementari, e nel terzo le somme formate coi valori, e le Domenicali corrispondenti. Per trovare quindi la domenicale di un anno qualunque non si ha che a trovare il valore dei secoli, se ve ne sono, unirvi il valore degli anni complementari, e la domenicale che nel terzo specchietto corrisponde alla somma dei valori ritrovati sarà la voluta. Vogliasi p. e. conoscere la Domenicale del già detto 2865; indicando il 28, secoli posteriori alla correzione, ci porteremo ai secoli Gregoriani, e vedremo che al 28 corrisponde il valore 7; e passando agli anni 65, vedremo che ad essi corrisponde il 4 che sommato col 7 dà 11; e trovato nel 3.° specchietto la somma 11, vedremo che gli corrisponde il *D*, e questo sarà la Domenicale del 2865. Con questo metodo semplicissimo si troverà la Domenicale di un anno qualunque. Se poi l' anno fosse anteriore alla correzione, il valore dei secoli si prende dai Giuliani. p. e. Qual fu la Domenicale del 1300? I secoli essendo 13 e corrispondendovi il 6; trovato fra le somme questo 6, il *B* che gli corrisponde sarà la domenicale del 1300.

Osservazione I.ª — Se l' anno proposto fosse bisestile, in allora, la domenicale dovendo esser doppia, alla già trovata s' intende unita l' antecedente che è quella che in ordine alfabetico le viene dopo, e così pel 1300 che è bisestile, le domenicali saranno *CB*. La prima serve sino al 25 febbraio, e la seconda, cioè il *B* per il restante dell' anno.

Osservazione II.ª — Se nella data proposta non vi fossero secoli ma solo anni complementari, in allora il valore di questi anni si aumenta di 5. p. e. Si chiegga la domenicale dell' anno 73 dell' Era cristiana, il di cui valore è 7, aggiungendo 5 avremo 12, e alla somma 12 corrispondendo il *C* questo sarà la domenicale dell' anno 73.

Digitized by Google

TAVOLA IV.ª

per trovare la Pasqua e le Feste mobili dopo la Correzione Gregoriana.

Domenicale A.

EPATTE	PASQUA	SETTUAGESIMA (1)	CENERI (1)	ASCENSIONE	PENTECOSTE	SS. TRINITÀ	CORPUS DOMINI	1ª DOMENICA D'AVENTO
1	16 Aprile	12 Febb.	1.° Marzo	25 Magg.	4 Giugno	11 Giug.	15 Giug.	3 Dicem.
2	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
3	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
4	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
5	9 Aprile	5 Febb.	22 Febb.	18 Magg.	28 Magg.	4 Giug.	8 Giug.	3 Dicem.
6	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
7	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
8	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
9	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
10	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
11	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
12	2 Aprile	29 Genn.	15 Febb.	11 Magg.	21 Magg.	28 Magg.	1.° Giug.	3 Dicem.
13	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
14	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
15	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
16	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
17	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
18	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
19	26 Marzo	22 Genn.	8 Febb.	4 Magg.	14 Magg.	21 Magg.	25 Magg.	3 Dicem.
20	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
21	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
22	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
23	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
24	23 Aprile	19 Febb.	8 Marzo	1.° Giug.	11 Giug.	18 Giug.	22 Giug.	3 Dicem.
25	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
26	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
27	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
28	16 Aprile	12 Febb.	1.° Marzo	25 Magg.	4 Giug.	11 Giug.	15 Giug.	3 Dicem.
29	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
*	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.

(1) Negli anni bisestili, la Settuagesima succede il giorno dopo il segnato; e così le Ceneri, se vengono in Febbraio.

Digitized by Google

Continuazione della TAVOLA IV.ª

Domenicale B.

EPATTE	PASQUA	SET-TUAGESIMA (1)	CENERI (1)	ASCENSIONE	PENTECOSTE	SS. TRINITÀ	CORPUS DOMINI	1ª DOMENICA D' AVENTO
1	17 Aprile	13 Febb.	2 Marzo	26 Magg.	5 Giug.	12 Giug.	16 Giug.	27 Nov.
2	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
3	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
4	10 Aprile	6 Febb.	23 Febb.	19 Magg.	29 Magg.	5 Giug.	9 Giug.	27 Nov.
5	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
6	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
7	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
8	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
9	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
10	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
11	3 Aprile	30 Genn.	16 Febb.	12 Magg.	22 Magg.	29 Magg.	2 Giug.	27 Nov.
12	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
13	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
14	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
15	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
16	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
17	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
18	27 Marzo	23 Genn.	9 Febb.	5 Magg.	15 Magg.	22 Magg.	26 Magg.	27 Nov.
19	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
20	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
21	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
22	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
23	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
24	24 Aprile	20 Febb.	9 Marzo	2 Giug.	12 Giug.	19 Giug.	23 Giug.	27 Nov.
25	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
26	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
27	17 Aprile	13 Febb.	2 Marzo	26 Magg.	5 Giug.	12 Giug.	16 Giug.	27 Nov.
28	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
29	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
*	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.

(1) Negli anni bisestili, la Settuagesima succede il giorno dopo il segnato; e così le Ceneri, se vengono in Febbraio.

Digitized by Google

Continuazione della TAVOLA IV.ª

Domenicale C.

EPATTE	PASQUA	SET-TUAGESIMA (1)	CENERI (1)	ASCENSIONE	PENTECOSTE	SS. TRINITÀ	CORPUS DOMINI	1ª DOMENICA D'AVENTO
1	18 Aprile	14 Febb.	3 Marzo	27 Magg.	6 Giug.	13 Giug.	17 Giug.	28 Nov.
2	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
3	11 Aprile	7 Febb.	24 Febb.	20 Magg.	30 Magg.	6 Giug.	10 Giug.	28 Nov.
4	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
5	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
6	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
7	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
8	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
9	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
10	4 Aprile	31 Genn.	17 Febb.	13 Magg.	23 Magg.	30 Magg.	3 Giug.	28 Nov.
11	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
12	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
13	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
14	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
15	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
16	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
17	28 Marzo	24 Genn.	10 Febb.	6 Magg.	16 Magg.	23 Magg.	27 Magg.	28 Nov.
18	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
19	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
20	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
21	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
22	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
23	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
24	25 Aprile	21 Febb.	10 Marzo	3 Giug.	13 Giug.	20 Giug.	24 Giug.	28 Nov.
25	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
26	18 Aprile	14 Febb.	3 Marzo	27 Magg.	6 Giug.	13 Giug.	17 Giug.	28 Nov.
27	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
28	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
29	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
*	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.

(1) Negli anni bisestili, la Settuagesima succede il giorno dopo il segnato; e così le Ceneri, se vengono in Febbraio.

Digitized by Google

Continuazione della TAVOLA IV.ª

Domenicale D.

EPATTE	PASQUA	SETTUAGESIMA (1)	CENERI (1)	ASCENSIONE	PENTECOSTE	SS. TRINITÀ	CORPUS DOMINI	1ª DOMENICA D'AVENTO
1	19 Aprile	15 Febb.	4 Marzo	28 Magg.	7 Giug.	14 Giug.	18 Giug.	29 Nov.
2	12 Aprile	8 Febb.	25 Febb.	21 Magg.	31 Magg.	7 Giug.	11 Giug.	29 Nov.
3	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
4	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
5	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
6	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
7	it	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
8	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
9	5 Aprile	1.° Febb.	18 Febb.	14 Magg.	24 Magg.	31 Magg.	4 Giug.	29 Nov.
10	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
11	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
12	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
13	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
14	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
15	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
16	29 Marzo	25 Genn.	11 Febb.	7 Magg.	17 Magg.	24 Magg.	28 Magg.	29 Nov.
17	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
18	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
19	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
20	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
21	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
22	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
23	22 Marzo	18 Genn.	4 Febb.	30 Aprile	10 Magg.	17 Magg.	21 Magg.	29 Nov.
24	19 Aprile	15 Febb.	4 Marzo	28 Magg.	7 Giug.	14 Giug.	18 Giug.	29 Nov.
25	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
26	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
27	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
28	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
29	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
*	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.

(1) Negli anni bisestili, la Settuagesima succede il giorno dopo il segnato; è così le Ceneri, se vengono in Febbraio.

Digitized by Google

Continuazione della TAVOLA IV.ª

Domenicale E.

EPATTE	PASQUA	SETTUAGESIMA (1)	CENERI (1)	ASCENSIONE	PENTECOSTE	SS. TRINITÀ	CORPUS DOMINI	1ª DOMENICA D'AVENTO
1	13 Aprile	9 Febb.	26 Febb.	22 Magg.	1.° Giug.	8 Giug.	12 Giug.	30 Nov.
2	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
3	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
4	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
5	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
6	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
7	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
8	6 Aprile	2 Febb.	19 Febb.	15 Magg.	25 Magg.	1.° Giug.	5 Giug.	30 Nov.
9	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
10	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
11	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
12	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
13	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
14	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
15	30 Marzo	26 Genn.	12 Febb.	8 Magg.	18 Magg.	25 Magg.	29 Magg.	30 Nov.
16	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
17	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
18	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
19	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
20	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
21	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
22	23 Marzo	19 Genn.	5 Febb.	1.° Magg.	11 Magg.	18 Magg.	22 Magg.	30 Nov.
23	it.	it.	it.	it	it.	it.	it.	it.
24	20 Aprile	16 Febb.	5 Marzo	29 Magg.	8 Giug.	15 Giug.	19 Giug.	30 Nov.
25	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
26	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
27	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
28	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
29	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
*	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.

(1) Negli anni bisestili, la Settuagesima succede il giorno dopo il segnato; e così le Ceneri, se vengono in Febbraio.

Digitized by Google

Continuazione della TAVOLA IV.ª

Domenicale F.

EPATTE	PASQUA	SETTUAGESIMA (1)	CENERI (1)	ASCENSIONE	PENTECOSTE	SS. TRINITÀ	CORPUS DOMINI	1ª DOMENICA D'AVENTO
1	14 Aprile	10 Febb.	27 Febb.	23 Magg.	2 Giug.	9 Giug.	13 Giug.	1.° Dic.
2	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
3	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
4	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
5	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
6	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
7	7 Aprile	3 Febb.	20 Febb.	16 Magg.	26 Magg.	2 Giug.	6 Giug.	1.° Dic.
8	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
9	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
10	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
11	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
12	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
13	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
14	31 Marzo	27 Genn.	13 Febb.	9 Magg.	19 Magg.	26 Magg.	30 Magg.	1.° Dic.
15	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
16	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
17	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
18	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
19	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
20	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
21	24 Marzo	20 Genn.	6 Febb.	2 Magg.	12 Magg.	19 Magg.	23 Magg.	1.° Dic.
22	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
23	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
24	21 Aprile	17 Febb.	6 Marzo	30 Magg.	9 Giug.	16 Giug.	20 Giug.	1.° Dic.
25	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
26	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
27	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
28	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
29	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
*	14 Aprile	10 Febb.	27 Febb.	23 Magg.	2 Giug.	9 Giug.	13 Giug.	1.° Dic.

(1) Negli anni bisestili, la Settuagesima succede il giorno dopo il segnato; e così le Ceneri, se vengono in Febbraio.

Digitized by Google

Continuazione della TAVOLA IV.ª

Domenicale G.

EPATTE	PASQUA	SETTUAGESIMA (1)	CENERI (1)	ASCENSIONE	PENTECOSTE	SS. TRINITÀ	CORPUS DOMINI	1ª DOMENICA D'AVENTO
1	15 Aprile	11 Febb.	28 Febb.	24 Magg.	3 Giug.	10 Giug.	14 Giug.	2 Dicem.
2	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
3	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
4	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
5	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
6	8 Aprile	4 Febb.	21 Febb.	17 Magg.	27 Magg.	3 Giug.	7 Giug.	2 Dicem.
7	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
8	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
9	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
10	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
11	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
12	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
13	1.° Aprile	28 Genn.	14 Febb.	10 Magg.	20 Magg.	27 Magg.	31 Magg.	2 Dicem.
14	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
15	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
16	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
17	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
18	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
19	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
20	25 Marzo	21 Genn.	7 Febb.	3 Magg.	13 Magg.	20 Magg.	24 Magg.	2 Dicem.
21	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
22	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
23	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
24	22 Aprile	18 Febb.	7 Marzo	31 Magg.	10 Giug.	17 Giug.	21 Giug.	2 Dicem.
25	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
26	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
27	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
28	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.
29	15 Aprile	11 Febb.	28 Febb.	24 Magg.	3 Giug.	10 Giug.	14 Giug.	2 Dicem.
*	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.	it.

(1) Negli anni bisestili, la Settuagesima succede il giorno dopo il segnato; e così le Ceneri, se vengono in Febbraio.

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IV.ª

E MODO DI SERVIRSENE.

Essendo che per trovare la Pasqua, da cui dipendono le feste mobili, necessita conoscere la Domenicale e l' Epatta dell' anno proposto; questa Tavola è divisa in 7 specchietti, ciascuno dei quali è sormontato da una delle 7 lettere domenicali, e nella prima colonna verticale, d' ogni specchietto sono segnate le 30 Epatte. Conosciuta quindi l' Epatta, mediante la Tavola II.ª, e la Domenicale colla Tavola III.ª, non si ha che a trovare lo specchietto di essa Domenicale e discendere per la colonna delle Epatte, fermandosi a quella dell' anno proposto; e nella linea orizzontale di essa, avremo la data della Pasqua e delle altre Feste mobili indicate in capo a ciascuna colonna verticale dello specchietto.

Vogliasi p. e. conoscere la data pasquale e delle altre Feste mobili del già detto 2865, la domenicale del quale era il *D* e l' Epatta 11 (come si vide), trovato lo specchietto sormontato dal *D*, discendendo per la colonna delle Epatte sino al numero 11, troveremo notato 5 Aprile per la Pasqua; 1.° Febbraio per la Settuagesima; 18 Febbraio per le Ceneri; 14 Maggio per l' Ascensione; 24 Maggio per la Pentecoste; 31 Maggio per la SS. Trinità; 4 Giugno pel Corpus Domini, e 29 Novembre per la I.ª Domenica di Avento: e queste saranno le date della Pasqua e delle Feste mobili del suddetto 2865.

Analogamente operando, si troveranno quelle di un anno qualunque dopo la correzione Gregoriana.

Osservazione I.ª — Quando nella linea orizzontale delle Epatte non vi è segnata alcuna data, si prende sempre la più vicina che gli sta sopra.

Osservazione II.ª — Se il millesimo proposto superasse quelli contenuti nei relativi specchietti, ossia il 4900 pei Giuliani, e 4200 pei Gregoriani; nel primo caso si sottrae dai secoli proposti il 49, e dividendo i secoli restanti per 7, se avanza 1 il valore sarà il primo ossia 4; se 2, sarà il secondo ossia 3; se 3 sarà il terzo ossia il 2 ecc., e se nulla avanza sarà il settimo, ossia il 5.

Per i secoli Gregoriani poi, sottratto il 42 dai secoli proposti, si divide l' avanzo per 4; e se avanza 1 il valore sarà il primo ossia 1; se avanzan 2, sarà il secondo ossia 7 ecc., e se nulla resta, sarà il quarto ossia 3.

Digitized by Google

Modo di trovare la Pasqua e le altre Feste mobili prima della Correzione Gregoriana.

La regola è la stessa che si è tenuta per la Pasqua e Feste mobili dopo la correzione, colla sola differenza che i secoli si prendono fra i Giuliani, e che l'Indice epattale è costantemente l'*h* piccola.

Esempi. Vogliasi sapere a che giorno cadde la Pasqua del 1019. Trovato fra i secoli Giuliani della Tavola I.ª il 1000, vedremo che l'Indice epattale è l'*h* e il valore 13, al quale aggiunto quello degli anni complementari 19, che è il 19, avremo 13 + 19 = 32, alla qual somma corrisponde il Numero d'oro 13; e trovato nella Tavola II.ª l'*h* e il Numero d'oro 13, vi corrisponderà l'Epatta 20. Passando ora alla Tavola III.ª delle Domenicali, avremo 2 pel valore dei 10 secoli Giuliani e 2 pei 19 anni complementari, quindi la somma 4 a cui corrisponde la Domenicale *D*. Cercando poi nella Tavola IV.ª la Domenicale *D* accompagnata dall'Epatta 20, vedremo corrispondervi il 29 Marzo; e questo fu il giorno pasquale del 1019; e le Feste mobili saranno le notate nella stessa linea orizzontale, cioè 25 Gennaio per la Settuagesima, 11 Febbraio per le Ceneri ecc.

Altro esempio. Qual sarà il giorno pasquale del 2324 per quelli che non ammisero la correzione?

Trovato nella Tavola I.ª i valori del 2300 e degli anni 24, avremo 7 pel Numero d'oro, e dovendo essere l'*h* l'Indice epattale; trovato nella Tavola II.ª quest'*h* accompagnata dal Numero d'oro 7 vedremo che gli corrisponde l'Epatta 14: passando quindi alla Tavola III.ª delle Domenicali, vedremo che ai secoli Giuliani 23 corrisponde il valore 3 e agli anni 24 il valore 2, e quindi la somma 5 alla quale corrisponde la Domenicale *C*.

Cercando ora nella Tavola IV.ª la *C* e il Numero d'oro 14 vi troveremo notato il 4 Aprile, e questo sarà il giorno pasquale del 2324, per quei popoli che non ammisero ancora la correzione Gregoriana.

Digitized by Google

TAVOLA V.ª

per trovare l'Indizione Romana.

I.° SECOLI			II.° ANNI COMPLEMENTARI (1)							VALORI	III.° SOMME	INDIZIONI
0	100	200	1	16	31	46	61	76	91	1	1	1.ª
300	400	500									2	2.ª
600	700	800	2	17	32	47	62	77	92	2	3	3.ª
900	1000	1100	3	18	33	48	63	78	93	3	4	4.ª
1200	1300	1400									5	5.ª
1500	1600	1700	4	19	34	49	64	79	94	4	6	6.ª
1800	1900	2000	5	20	35	50	65	80	95	5	7	7.ª
2100	2200	2300									8	8.ª
2400	2500	2600	6	21	36	51	66	81	96	6	9	9.ª
2700	2800	2900	7	22	37	52	67	82	97	7	10	10.ª
3000	3100	3200									11	11.ª
3300	3400	3500	8	23	38	53	68	83	98	8	12	12.ª
3600	3700	3800	9	24	39	54	69	84	99	9	13	13.ª
3900	4000	4100									14	14.ª
4200	4300	4400	10	25	40	55	70	85	—	10	15	15.ª
4500	4600	4700	11	26	41	56	71	86	—	11	16	1.ª
4800	4900	5000									17	2.ª
5100	5200	5300	12	27	42	57	72	87	—	12	18	3.ª
5400	5500	5600	13	28	43	58	73	88	—	13	19	4.ª
5700	5800	5900									20	5.ª
6000	6100	6200	14	29	44	59	74	89	—	14	21	6.ª
6300	6400	6500	15	30	45	60	75	90	—	15	22	7.ª
6600	6700	6800									23	8.ª
VALORI											24	9.ª
											25	10.ª
											26	11.ª
3	13	8									27	12.ª
											28	13.ª

(1) Se questi anni si adoprano da soli, il loro valore si aumenta sempre di 8.

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA V.ª

E MODO DI SERVIRSENE.

Questa Tavola presenta 3 specchietti, il primo contiene i secoli, dal 100 al 6800, disposti in tre colonne verticali, sotto a ciascuna delle quali è notato il valore di ciascuna. Il secondo specchietto, gli anni complementari disposti in 7 colonne e nell' ottava i rispettivi valori d' ogni riga orizzontale; il terzo specchietto due colonne una contenente le somme dei valori uniti dei secoli e degli anni, e l' altra contenente le rispettive Indizioni Romane. Proposta quindi una data qualunque, di cui si dimandi l' Indizione Romana, non si ha che a sommare il valore dei secoli con quello degli anni, se ve ne sono, e trovata la medesima somma nel terzo specchietto, vi sarà di fronte l' Indizione richiesta. Si domandi p. e. qual sarà l' Indizione Romana del 1999: trovato, nel primo specchietto, il valore dei 19 secoli che stanno nella seconda colonna, che è 13, e nel secondo specchietto quello degli anni 99, che è 9 avremo 13 + 9 = 22; al qual 22, nella colonna delle somme corrisponde il 7. L' Indizione adunque del 1999 sarà la settima. Con questo metodo avremo l' Indizione Romana di un anno qualunque.

Osservazione I.ª — Se gli anni complementari si adoperassero da soli, i loro valori si aumentano di 3, come indica la nota in calce al relativo specchietto.

Osservazione II.ª — Se poi il millesimo proposto fosse superiore ai contenuti nello specchietto dei secoli; per avere il suo valore, lo si divide per 3; se nulla resta, il suo valore è quello che sottostà alla I.ª colonna, ossia il 3; se avanza 1, sarà quello che sottostà alla II.ª ossia il 13; e se avanzan 2, sarà quello della terza, ossia 8.

Digitized by Google

TAVOLA VI.ª

per trovare il Ciclo solare.

I.°				II.°					III.°		
SECOLI			Valori	ANNI COMPLEMENTARI (1)				Valori	SOMME		Numero del ciclo
0	2800	5600	9	1	29	57	85	1	1	29	1
100	2900	5700	15	2	30	58	86	2	2	30	2
200	3000	5800	13	3	31	59	87	3	3	31	3
300	3100	5900	1	4	32	60	88	4	4	32	4
400	3200	6000	17	5	33	61	89	5	5	33	5
500	3300	6100	5	6	34	62	90	6	6	34	6
600	3400	6200	21	7	35	63	91	7	7	35	7
700	3500	6300	9	8	36	64	92	8	8	36	8
800	3600	6400	25	9	37	65	93	9	9	37	9
900	3700	6500	13	10	38	66	94	10	10	38	10
1000	3800	6600	1	11	39	67	95	11	11	39	11
1100	3900	6700	17	12	40	68	96	12	12	40	12
1200	4000	6800	5	13	41	69	97	13	13	41	13
1300	4100	6900	21	14	42	70	98	14	14	42	14
1400	4200	7000	9	15	43	71	99	15	15	43	15
1500	4300	7100	25	16	44	72	—	16	16	44	16
1600	4400	7200	13	17	45	73	—	17	17	45	17
1700	4500	7300	1	18	46	74	—	18	18	46	18
1800	4600	7400	17	19	47	75	—	19	19	47	19
1900	4700	7500	5	20	48	76	—	20	20	48	20
2000	4800	7600	21	21	49	77	—	21	21	49	21
2100	4900	7700	9	22	50	78	—	22	22	50	22
2200	5000	7800	25	23	51	79	—	23	23	51	23
2300	5100	7900	13	24	52	80	—	24	24	52	24
2400	5200	8000	1	25	53	81	—	25	25	53	25
2500	5300	8100	17	26	54	82	—	26	26	—	26
2600	5400	8200	5	27	55	83	—	27	27	—	27
2700	5500	8300	21	28	56	84	—	28	28	—	28

(1) Se questi anni s'adoprano da soli, si aumentano di 9.

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI.ª

E MODO DI SERVIRSENE.

Questa Tavola è divisa in 3 specchietti verticali; il primo contiene i secoli dal zero all' 8300, con a fronte i rispettivi valori in linea orizzontale; il secondo gli anni complementari; il terzo le somme, che formar si possono unendo i valori dei secoli e degli anni di una data qualunque dall' uno al 53, e i relativi Numeri del Ciclo solare.

Proposta quindi una data, non si ha che a sommare, col solito metodo il valore dei secoli con quello degli anni; cercare l' egual somma fra quelle del terzo specchietto, e a fronte di essa vi sarà notato il numero del Ciclo cercato. Esempio. Qual sarà il numero del Ciclo solare del 1926? Trovato il valore del 1900, che è 5, e quello dei 26 anni, che è 26, avremo $5 + 26 = 31$, alla qual somma corrispondendo un 3; sarà questo il numero del Ciclo cercato. Così si opera per qualunque altra data.

Osservazione I.ª — Se la data non ha che anni complementari, il loro valore si accresce di 9.

Osservazione II.ª — Se il millesimo proposto superasse quelli del relativo specchietto; si sottrae dal dato millesimo l'8300, e confrontando l' avanzo cogli altri secoli, il numero cercato sarà quello del secolo simile. p. e. fosse dato il 9600, sottratto dai 96 secoli gli 83, avanzerà 13, e quindi il numero del Ciclo sarà quello che corrisponde al 1300, ossia il 21 se fosse rimasto un 9 sarebbe il valore del 900, ossia 13; se nulla restasse, sarebbe il valore di zero, ossia 9.

Da ciò si vede, che potendosi prolungare i secoli di ogni tavoletta, il Calendario riescirà perpetuo.

Digitized by Google

TAVOLA VII.ª

per conoscere la corrispondenza dei giorni del mese con quelli della settimana e viceversa.

I.° II.° III.°

GIORNI					Valori
1	8	15	22	29	1
2	9	16	23	30	2
3	10	17	24	31	3
4	11	18	25	—	4
5	12	19	26	—	5
6	13	20	27	—	6
7	14	21	28	—	7

MESI	Valori
Gennaio	7 (1)
Febbraio.	3
Marzo.	3
Aprile.	6
Maggio	1
Giugno	4
Luglio	6
Agosto	2
Settembre	5
Ottobre	7
Novembre	3
Dicembre	5

SECOLI GIULIANI					Valori
1	8	15	22	29	4
2	9	16	23	30	3
3	10	17	24	31	2
4	11	18	25	32	1
5	12	19	26	33	7
6	13	20	27	34	6
7	14	21	28	35	5

ANNI				Valori	SOMME	GIORNI DELLA SETTIMANA
00	28	56	84	7	1	Domenica
01	29	57	85	1	2	Lunedì
02	30	58	86	2	3	Martedì
03	31	59	87	3	4	Mercoledì
04	32	60	88	5	5	Giovedì
05	33	61	89	6	6	Venerdì
06	34	62	90	7	7	Sabato
07	35	63	91	1	8	Domenica
08	36	64	92	3	9	Lunedì
09	37	65	93	4	10	Martedì
10	38	66	94	5	11	Mercoledì
11	39	67	95	6	12	Giovedì
12	40	68	96	1	13	Venerdì
13	41	69	97	2	14	Sabato
14	42	70	98	3	15	Domenica
15	43	71	99	4	16	Lunedì
16	44	72	—	6	17	Martedì
17	45	73	—	7	18	Mercoledì
18	46	74	—	1	19	Giovedì
19	47	75	—	2	20	Venerdì
20	48	76	—	4	21	Sabato
21	49	77	—	5	22	Domenica
22	50	78	—	6	23	Lunedì
23	51	79	—	7	24	Martedì
24	52	80	—	2	25	Mercoledì
25	53	81	—	3	26	Giovedì
26	54	82	—	4	27	Venerdì
27	55	83	—	5	28	Sabato

SECOLI GREGORIANI											Valori
15	19	23	27	31	35	39	43	47	51	55	1
16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	7
17	21	25	29	33	37	41	45	49	53	57	5
18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	58	3

(1) Negli anni bisestili bisogna scemare di uno i valori di Gennaio e Febbraio.

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VII.ª

E MODO DI SERVIRSENE.

Questa Tavola è divisa in tre specchietti, il primo contiene i giorni del mese, i mesi dell'anno, e i secoli Giuliani e Gregoriani, ciascuno coi rispettivi valori in linea orizzontale. Il secondo specchietto contiene gli anni complementari dall'1 al 99, essi pure coi loro valori linea per linea; e il terzo specchietto contiene le somme che formar si possono coi valori suddetti, non che i giorni della settimana corrispondenti a ciascuna somma.

Ciò premesso ecco il modo di regolarsi.

Si voglia sapere p. e. a che giorno della settimana corrispondeva il 9 Agosto del 1848. Trovato nello specchietto primo dei giorni il 9, e il valore che in linea orizzontale gli corrisponde che sarà il 2; quindi il mese d'Agosto, a cui corrisponde un altro 2; poi fra i secoli Gregoriani il 18 a cui corrisponde il 3, e finalmente, nel secondo specchietto, il valore dei 48 anni che è 4; sommando questi quattro valori, avremo $2+2+3+4=11$ e trovato nel terzo specchietto fra le somme l'11, vedremo che gli corrisponde un Mercoledì, e questo sarà il giorno della settimana che corrispose al 9 Agosto 1848. Altro esempio.

Che giorno era della settimana il 28 Aprile 1890?

Trovato il valore dei giorni 28 che è 7; quello d'Aprile che è 6; quello dei 18 secoli, o 1800 che è 3, e quello degli anni 90 che è 7 avremo $7+6+3+7=23$; ma alla somma 23 corrisponde un Lunedì; dunque il 28 Aprile 1890 era Lunedì.

Con questo metodo si troverà la corrispondenza di un giorno di un mese di un anno qualunque con quello della settimana.

Osservazione I.ª — Negli anni bisestili si diminuisce di uno i valori di Gennaio e Febbraio.

Osservazione II.ª — Se non vi sono secoli nella data proposta, ma solo anni complementari, in allora il valore degli anni complementari si aumenta sempre di 5.

Esempio. A che giorno della settimana corrispondeva il 16 Aprile dell'anno 86 dell'era nostra? Trovato il valore del giorno 16 che è 2; quello del mese d'Aprile che è 6 e quello dell'anno 86 che è 2 avremo $2+6+2=10$ a cui aggiungendo 5 saranno 15, e trovata la somma 15 vedremo che gli corrisponde la domenica; il 16 Aprile dunque del 86 era una domenica, infatti era il giorno di Pasqua di quell'anno.

Digitized by Google

TAVOLA VIII.ª

per conoscere la corrispondenza dei giorni della settimana con quelli del mese.

Differenze	1	2	3	4	5	6	7		
Giorni del mese	1	2	3	4	5	6	7	I.ª	Settimane
	8	9	10	11	12	13	14	II.ª	
	15	16	17	18	19	20	21	III.ª	
	22	23	24	25	26	27	28	IV.ª	
	29	30	31					V.ª	

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VIII.ª

E MODO DI SERVIRSENE.

Questa Tavoletta contiene 8 colonne verticali e 6 orizzontali; nella prima di queste segnata *differenze,* vi sono i setti primi numeri, sette essendo le differenze, o distanze che passar possono da un giorno ad un altro della settimana: p. e. dalla Domenica, primo giorno, al Giovedì, quinto giorno, corre la differenza di 4; dal Lunedì al Sabato la differenza di 5; da una Domenica all'altra, la differenza 7 ecc. Le altre cinque colonne o righe orizzontali contengono i giorni del mese, e nell'ultima colonna verticale vi sono i cinque primi numeri romani, indicanti le settimane che esser possono in un mese.

Ciò spiegato, veniamo a rendere più chiara l'operazione con alcuni Esempi. A che giorno del mese corrispondeva il 3.° Venerdì di Novembre del 1848?

Trovato col solito metodo nella Tavola VII.ª il valore di Novembre che è 3, quello dei 18 secoli che è parimenti 3 e quello dei 48 anni che

Digitized by Google

è 4, avremo 10 per la somma, alla quale corrisponde un Martedì; ma il chiesto era un Venerdì, e la differenza fra questi due giorni essendo 3, trovatala nella linea orizzontale delle differenze, della Tavoletta VIII.ª; discendendo per la sua linea verticale sino alla III.ª settimana, troveremo segnato 17, e questo sarà il giorno del mese corrispondente al 3.° Venerdì di Novembre del 1848. Altro esempio.

A che giorno del mese corrispondeva il quarto Sabato di Aprile del 1889?

Trovati i valori di Aprile, del 1800 e degli 89 anni, avremo per somma 15 alla quale corrisponde la Domenica; ma la distanza tra la Domenica e il Sabato, essendo 6; trovato questo 6 nella linea delle differenze della tavoletta, e discendendo sino alla quarta settimana, troveremo scritto 27, e questo sarà il giorno del mese di Aprile a cui corrispondeva il quarto Sabato richiesto.

Osservazione I.ª — Se il giorno corrispondente alla somma dei valori fosse lo stesso che si era richiesto; osservando che da una domenica p. e. all'altra intercedono 7 giorni, questo 7 servirà per la differenza. Lo stesso dicasi di due Lunedì, Martedì ecc.

Osservazione II.ª — Se la data richiesta non contenesse secoli ma solo mesi ed anni complementari, qui pure bisogna aumentare di 5 la somma dei valori ritrovati.

Osservazione III.ª — Se la data proposta contenesse secoli superiori a quelli segnati nello specchietto dei Gregoriani della Tavola VII.ª, ossia superiori al 5800, p. e. 6900; in tal caso non si ha che a sottrare i 5800. e dividere per 4 il residuo, che nel caso nostro sarà di 11 secoli, che divisi per 4 resta tre, indicante che il valore di esso 6900. è il terzo dei valori dei secoli Gregoriani ossia 5: se il residuo fosse stato 2, il valore sarebbe stato il secondo ossia 7; se uno, il primo ossia 1; se 4, il quarto ossia 3; e se rimanesse zero, sarebbe parimenti il quarto ossia zero.

Questa regola servirà per qualunque data non compresa fra i secoli Gregoriani. Lo stesso dicasi pei secoli Giuliani per chi bramasse continuarne la serie; solo avvertendo di dividere l'avanzo per 7 invece di 4; e ciò servirà per quei popoli che non ammisero ancora la Correzione Gregoriana.

Digitized by Google

TAVOLA IX.ª

per trovare le fasi lunari medie di un anno qualunque.

EPATTE	GENNAIO				FEBBRAIO				MARZO			
	Lu. N.	P.-Q.	L.-P.	U.-Q.	L.-N.	P.-Q	L.-P.	U.-Q.	L.-N.	P.-Q.	L.-P.	U.-Q.
I	30	6	13	21	28	5	12	20	30	6	13	21
II	29	5	12	20	27	4	11	19	29	5	12	20
III	28	4	11	19	26	3	10	18	28	4	11	19
IV	27	3	10	18	25	2	9	17	27	3	10	18
V	26	2	9	17	24	1	8	16	26	2	9	17
VI	25	1-31	8	16	23	0 *	7	15	25	1-31	8	16
VII	24	30	7	15	22	28	6	14	24	30	7	15
VIII	23	29	6	14	21	27	5	13	23	29	6	14
IX	22	28	5	13	20	26	4	12	22	28	5	13
X	21	27	4	12	19	25	3	11	21	27	4	12
XI	20	26	3	11	18	24	2	10	20	26	3	11
XII	19	25	2	10	17	23	1	9	19	25	2	10
XIII	18	24	1-31	9	16	22	0	8	18	24	1-31	9
XIV	17	23	30	8	15	21	28	7	17	23	30	8
XV	16	22	29	7	14	20	27	6	16	22	29	7
XVI	15	21	28	6	13	19	26	5	15	21	28	6
XVII	14	20	27	5	12	18	25	4	14	20	27	5
XVIII	13	19	26	4	11	17	24	3	13	19	26	4
XIX	12	18	25	3	10	16	23	2	12	18	25	3
XX	11	17	24	2	9	15	22	1	11	17	24	2
XXI	10	16	23	1-31	8	14	21	0	10	16	23	1-31
XXII	9	15	22	30	7	13	20	28	9	15	22	30
XXIII	8	14	21	29	6	12	19	27	8	14	21	29
XXIV	7	13	20	28	5	11	18	26	7	13	20	28
25	6	12	19	27	5	11	18	26	6	12	19	27
XXV	6	12	19	27	4	10	17	25	6	12	19	27
XXVI	5	11	18	26	4	10	17	25	5	11	18	26
XXVII	4	10	17	25	3	9	16	24	4	10	17	25
XXVIII	3	9	16	24	2	8	15	23	3	9	16	24
XXIX	2	8	15	23	1	7	14	22	2	8	15	23
*	1-31	7	14	22	0	6	13	21	1-31	7	14	22

* Questo zero indica che la fase lunare, segnata di sopra, non può cadere il 29 Febbraio, negli anni accompagnati dalla relativa Epatta, perchè di solo 28 giorni, ma cadrà il primo Marzo come si vede proseguendo la linea orizzontale.

Digitized by Google

Continuazione della TAVOLA IX.ª

EPATTE	APRILE				MAGGIO				GIUGNO			
	L.-N.	P.-Q.	L.-P.	U.-Q.	L.-N.	P.-Q.	L.-P.	U.-Q.	L.-N.	P.-Q.	L.-P.	U.-Q.
I	28	5	12	20	28	4	11	19	26	3	10	18
II	27	4	11	19	27	3	10	18	25	2	9	17
III	26	3	10	18	26	2	9	17	24	1-30	8	16
IV	25	2	9	17	25	1-31	8	16	23	29	7	15
V	24	1-30	8	16	24	30	7	15	22	28	6	14
VI	23	29	7	15	23	29	6	14	21	27	5	13
VII	22	28	6	14	22	28	5	13	20	26	4	12
VIII	21	27	5	13	21	27	4	12	19	25	3	11
IX	20	26	4	12	20	26	3	11	18	24	2	10
X	19	25	3	11	19	25	2	10	17	23	1-30	9
XI	18	24	2	10	18	24	1-31	9	16	22	29	8
XII	17	23	1-30	9	17	23	30	8	15	21	28	7
XIII	16	22	29	8	16	22	29	7	14	20	27	6
XIV	15	21	28	7	15	21	28	6	13	19	26	5
XV	14	20	27	6	14	20	27	5	12	18	25	4
XVI	13	19	26	5	13	19	26	4	11	17	24	3
XVII	12	18	25	4	12	18	25	3	10	16	23	2
XVIII	11	17	24	3	11	17	24	2	9	15	22	1-30
XIX	10	16	23	2	10	16	23	1-31	8	14	21	29
XX	9	15	22	1-30	9	15	22	30	7	13	20	28
XXI	8	14	21	29	8	14	21	29	6	12	19	27
XXII	7	13	20	28	7	13	20	28	5	11	18	26
XXIII	6	12	19	27	6	12	19	27	4	10	17	25
XXIV	5	11	18	26	5	11	18	26	3	9	16	24
25	5	11	18	26	4	10	17	25	3	9	16	24
XXV	4	10	17	25	4	10	17	25	2	8	15	23
XXVI	4	10	17	25	3	9	16	24	2	8	15	23
XXVII	3	9	16	24	2	8	15	23	1-30	7	14	22
XXVIII	2	8	15	23	1-31	7	14	22	29	6	13	21
XXIX	1-30	7	14	22	30	6	13	21	28	5	12	20
*	29	6	13	21	29	5	12	20	27	4	11	19

Digitized by Google

Continuazione della TAVOLA IX.ª

EPATTE	LUGLIO				AGOSTO				SETTEMBRE			
	L.-N.	P.-Q.	L.-P.	U.-Q.	L.-N.	P.-Q.	L.-P.	U.-Q.	L. N.	P.-Q.	L.-P.	U.-Q.
I	26	2	9	17	24	1-30	8	16	23	29	6	14
II	25	1-31	8	16	23	29	7	15	22	28	5	13
III	24	30	7	15	22	28	6	14	21	27	4	12
IV	23	29	6	14	21	27	5	13	20	26	3	11
V	22	28	5	13	20	26	4	12	19	25	2	10
VI	21	27	4	12	19	25	3	11	18	24	1	9
VII	20	26	3	11	18	24	2-31	10	17	23	30	8
VIII	19	25	2	10	17	23	1-30	9	16	22	29	7
IX	18	24	1-31	9	16	22	29	8	15	21	28	6
X	17	23	30	8	15	21	28	7	14	20	27	5
XI	16	22	29	7	14	20	27	6	13	19	26	4
XII	15	21	28	6	13	19	26	5	12	18	25	3
XIII	14	20	27	5	12	18	25	4	11	17	24	2
XIV	13	19	26	4	11	17	24	3	10	16	23	1
XV	12	18	25	3	10	16	23	2-31	9	15	22	30
XVI	11	17	24	2	9	15	22	1-30	8	14	21	29
XVII	10	16	23	1-31	8	14	21	29	7	13	20	28
XVIII	9	15	22	30	7	13	20	28	6	12	19	27
XIX	8	14	21	29	6	12	19	27	5	11	18	26
XX	7	13	20	28	5	11	18	26	4	10	17	25
XXI	6	12	19	27	4	10	17	25	3	9	16	24
XXII	5	11	18	26	3	9	16	24	2	8	15	23
XXIII	4	10	17	25	2	8	15	23	1-30	7	14	22
XXIV	3	9	16	24	1-31	7	14	22	29	6	13	21
25	2	8	15	23	1-30	7	14	22	29	5	12	20
XXV	2-31	8	14	23	30	6	13	21	28	5	12	20
XXVI	1-31	7	14	22	29	6	13	21	28	4	11	19
XXVII	30	6	13	21	28	5	12	20	27	3	10	18
XXVIII	29	5	12	20	27	4	11	19	26	2	9	17
XXIX	28	4	11	19	26	3	10	18	25	1	8	16
*	27	3	10	18	25	2-31	9	17	24	30	7	15

Digitized by Google

Continuazione della TAVOLA IX.ª

EPATTE	OTTOBRE				NOVEMBRE				DICEMBRE			
	L.-N.	P.-Q.	L.-P.	U.-Q.	L.-N.	P.-Q.	L.-P.	U.-Q.	L.-N.	P.-Q.	L.-P.	U.-Q.
I	22	28	6	14	21	27	4	12	20	26	4	12
II	21	27	5	13	20	26	3	11	19	25	3	11
III	20	26	4	12	19	25	2	10	18	24	2-31	10
IV	19	25	3	11	18	24	1	9	17	23	1-30	9
V	18	24	2-31	10	17	23	30	8	16	22	29	8
VI	17	23	1-30	9	16	22	29	7	15	21	28	7
VII	16	22	29	8	15	21	28	6	14	20	27	6
VIII	15	21	28	7	14	20	27	5	13	19	26	5
IX	14	20	27	6	13	19	26	4	12	18	25	4
X	13	19	26	5	12	18	25	3	11	17	24	3
XI	12	18	25	4	11	17	24	2	10	16	23	2-31
XII	11	17	24	3	10	16	23	1	9	15	22	1-30
XIII	10	16	23	2-31	9	15	22	30	8	14	21	29
XIV	9	15	22	1-30	8	14	21	29	7	13	20	28
XV	8	14	21	29	7	13	20	28	6	12	19	27
XVI	7	13	20	28	6	12	19	27	5	11	18	26
XVII	6	12	19	27	5	11	18	26	4	10	17	25
XVIII	5	11	18	26	4	10	17	25	3	9	16	24
XIX	4	10	17	25	3	9	16	24	2	8	15	23
XX	3	9	16	24	2	8	15	23	1-31	7	14	22
XXI	2	8	15	23	1-30	7	14	22	30	6	13	21
XXII	1-31	7	14	22	29	6	13	21	29	5	12	20
XXIII	30	6	13	21	28	5	12	20	28	4	11	19
XXIV	29	5	12	20	27	4	11	19	27	3	10	18
25	28	5	12	20	27	3	10	18	26	3	10	18
XXV	28	4	11	19	26	3	10	18	26	2	9	17
XXVI	27	4	11	19	26	2	9	17	25	2-31	9	17
XXVII	26	3	10	18	25	1	8	16	24	1-30	8	16
XXVIII	25	2-31	9	17	24	30	7	15	23	29	7	15
XXIX	24	1-30	8	16	23	29	6	14	22	28	6	14
*	23	29	7	15	22	28	5	13	21	27	5	13

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IX.ª

E MODO DI SERVIRSENE.

Questa Tavola presenta i 12 mesi dell'anno divisi in quattro trimestri e quindi in quattro specchietti. Ogni mese contiene quattro colonne verticali, a capo delle quali è indicata brevemente una delle fasi lunari, così *LN* cioè *Luna Nuova; PQ Primo Quarto; LP Luna Piena; UQ Ultimo Quarto.* Ogni trimestre è preceduto da una colonna contenente le Epatte.

Ciò indicato, volendosi sapere la data di una fase lunare di un mese di qualunque anno, non si ha che a trovare (mediante la Tavola II.ª) l'Epatta dell'anno proposto, e trovatala, cercarla nella prima colonna a sinistra, del trimestre contenente il mese voluto, e nella linea orizzontale di essa Epatta, sarà notato a suo luogo, il giorno in cui cade la fase richiesta. Ciò riescirà chiaro coi seguenti esempi. Vogliasi conoscere in che giorno del mese di Febbraio del 1890 cadde il plenilunio. Trovata l'Epatta del 1890 che era la IX.ª, e appartenendo il mese di Febbraio al primo trimestre dell'anno; mi porto al primo specchietto di questa Tavola IX.ª, e nella linea orizzontale dell'Epatta IX.ª, giunto alla colonna di Febbraio sormontata dalle lettere *LP*, vi troverò il numero 4; e ciò indicherà che il plenilunio cercato cadde, ecclesiasticamente, il 4 Febbraio.

Si domandi in secondo luogo, in che giorno del mese di Ottobre 1889 cadde l'ultimo quarto della Luna. Trovata l'Epatta del 1889 che fu la XXVIII.ª, e appartenendo il mese d'Ottobre all'ultimo trimestre dell'anno vado allo specchietto quarto e nella linea orizzontale dell'Epatta XXVIII.ª, nella colonna del mese d'Ottobre sormontata dalle lettere *UQ*, trovo segnato 17 indicante che ai 17 Ottobre cadde l'ultimo quarto della Luna.

Con questo metodo semplice e facile si conoscerà qualunque fase della Luna in qualsiasi anno.

Osservazione I.ª — Per ottenere maggior esattezza, è necessario accrescere l'età della Luna, trovata con questa Tavola, di un giorno nei mesi di Febbraio, Aprile, Giugno, Agosto, Ottobre e Dicembre, perchè in detti mesi la congiunzione della Luna col sole succede, per lo più, un giorno prima di quello indicato dal Calendario ecclesiastico.

Osservazione II.ª — Volendosi sapere, oltre alle fasi, l'età della Luna, si osservi che nel Calendario ecclesiastico, si chiama Luna Nuova il 1.° giorno della Luna, Primo Quarto il 7.°, Luna Piena il 14.°, e Ultimo Quarto il 22.° giorno,

Digitized by Google

percui trovata la fase più vicina al giorno desiderato, sarà facile arguirne l' età della Luna p. e. Qual' era l' età della Luna il 25 Dicembre 1882? Trovata al solito l' Epatta di quell' anno che fu la XI.ª, e andando al Dicembre della Tavola, vedremo che nella riga orizzontale dell' Epatta XI.ª nella colonna segnata *LP* vi è il numero 23. Ciò significa che la Luna essendo piena, ossia nel suo 14.° giorno, al 23. nel 25, ossia due giorni dopo, sarà nel suo 16.° giorno. Così opererassi per conoscere l' età di uua lunazione qualunque.

Pasqua e Feste principali degli Ebrei.

Essendo la seguente Tavola X.ª basata sul Calendario Ecclesiastico, faremo osservare, che usando gli Ebrei l' anno lunare, ossia contando i mesi colle lune, e queste non potendosi esattamente fissare senza i calcoli astronomici, noi ci siamo serviti delle Epatte, le quali non segnando che i giorni interi, ne segue, che qualche volta potrà risultarne la differenza di un giorno o in più o in meno, ed è perciò che alcuni numeri della Tavola sono dupplicati: in pratica però ciò è di poco momento.

Digitized by Google

TAVOLA X.ª

per trovare la Pasqua e le feste principali degli Ebrei.

EPATTE	PASQUA	PURIM (1)	SCIAVOUD	CHIPUR	SUCOT (2)	HANUCA
1	12 Aprile	13 Marzo	1 Magg.	2 Ottob.	7 Ottob.	16 Dicem.
2	11 it.	12 it.	30 Aprile	1 it.	6 it.	15 it.
3	10 it.	11 it.	29 it.	30 Sett.	5 it.	14 it.
4	9 it.	10 it.	28 it.	29 it.	4 it.	13 it.
5	8 it.	9 it.	27 it.	28 it.	3 it.	12 it.
6	7 it.	8 it.	26 it.	27 it.	2 it.	11 it.
7	6 it.	7 it.	25 it.	26 it.	1 it.	10 it.
8	5 it.	6 it.	24 it.	25 it.	30 Sett.	9 it.
9	4 it.	5 it.	23 it.	24 it.	29 it.	8 it.
10	3 it.	4 it.	22 it.	23 it.	28 it.	7 it.
11	2 it.	3 it.	21 it.	22 it.	27 it.	6 it.
12	1 it.	2 it.	20 it.	21 it.	26 it.	5 it.
13	31 Marzo	1 it.	19 it.	20 it.	25 it.	4 it.
14	30 it.	28 Febb.	18 it.	19 it.	24 it.	3 it.
15	29 it.	27 it.	17 it.	18 it.	23 it.	2 it.
16	28 it.	26 it.	16 it.	17 it.	22 it.	1 it.
17	27-26 it.	25 24 it.	15-14 it.	16 it.	21 it.	30 Nov.
18	24-25 it.	22-23 it.	12-13 it.	15 it.	20 it.	29 it.
19	23 Aprile	24 Marzo	12 Marzo	14 it.	19 it.	28 it.
20	22 it.	23 it.	11 it.	13 it.	18 it.	27 it.
21	21 it.	22 it.	10 it.	12 it.	17 it.	26 it.
22	20-21 it.	21-22 it.	9 it.	11 it.	16 it.	25 it.
23	19 it.	20 it.	8 it.	10-9 it.	15-14 it.	24-23 it.
24	18 it.	19 it.	7 it.	8 it.	13 it.	22 it.
25	17-18 it.	18-19 it.	6-7 it.	7-8 it.	12-13 it.	21-22 it.
26	17 it.	18 it.	6 it.	7 it.	12 it.	21 it.
27	16 it.	17 it.	5 it.	6 it.	11 it.	20 it.
28	15 it.	16 it.	4 it.	5 it.	10 it.	19 it.
29	14 it.	15 it.	3 it.	4 it.	9 it.	18 it.
*	13 it.	14 it.	2 it.	3 it.	8 it.	17 it.

(1) In questo giorno si fanno feste e conviti, e si mandano in regalo agli amici i pani azimi o ciambelle, come nella Pasqua.

(2) Nel giorno di questa festa, detta anche dei Tabernacoli, si costruiscono le così dette *Frascate*.

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA X.ª

E MODO DI SERVIRSENE.

Questa Tavola presenta nella prima colonna a sinistra le 30 Epatte e nelle altre colonne i giorni corrispondenti nei quali cadono la Pasqua e le altre Feste notate sopra a ciascuna colonna.

Trovata quindi l' Epatta dell' anno di cui si cerca la Pasqua, o altra solennità segnata nella tavola, la si cerca nella colonna delle Epatte di questa Tavola, e nella stessa linea orizzontale di essa Epatta vi sarà notato il giorno della Pasqua e delle altre Feste principali degli Ebrei.

Esempi. In che giorno cadde la Pasqua ebraica dell' anno 1877? L' Epatta era la 15.ª; trovato questo 15 fra le Epatte della tavola X.ª, avremo nelle successive colonne, 29 Marzo per la Pasqua, 27 Febbraio per il *Purim,* 17 Maggio per *Sciavoud,* ecc. La Pasqua adunque degli Ebrei nel 1877 cadde ai 29 Marzo.

E in che giorno cadde quella del 1870?

L' Epatta di quell' anno era la 28.ª; per cui trovata in questa Tavola l' Epatta 28, vedremo che vi corrisponde il 15 Aprile, ed in quel giorno appunto cadde la Pasqua domandata.

Con questo metodo semplicissimo si troverà la Pasqua e le altre solennità ebraiche di un anno qualunque.

Nota. — Chi amasse conoscere le teorie che hanno servito di base alla compilazione di queste Tavole, vegga il nostro *Calendario Perpetuo* edito dalla Tipografia dell' Immacolata Concezione in Modena, seconda edizione, 1887-88.

Don Pellegrino Tosatti.

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Scienze.

20 Gennaio 1892.

Il Prof. PIETRO RICCARDI dà lettura del sunto di un lavoro inedito che il prof. GINO LORIA si propone di presentare all' Accademia, intitolato « *Le scienze esatte nell' antica Grecia* » e ne segnala la importanza storica e scientifica.

Il socio FRANCESCO NICOLI legge una sua Nota, nella quale espone diverse proprietà degli spazi sferici e delle sfere considerate nello spazio di quattro dimensioni e risolve graficamente alcuni problemi.

Adunanza della Sezione di Scienze.

6 Giugno 1892.

Il socio prof. TANSINI riferisce sopra un' anomalia ancora ignota del muscolo digastrico da lui trovata durante la legatura dell' arteria linguale. L' anomalia è importante perchè altera la configurazione e la struttura della regione che si percorre per trovare l' arteria. Il muscolo digastrico era in gran parte tendineo ed il tendine sottile, invece di inserirsi nell' osso ioide, attraversava direttamente ad ansa la regione, simulando l' ansa dell' ipoglosso.

Il socio FRANCESCO NICOLI legge la seconda parte di un suo lavoro relativo alla rappresentazione grafica, nello spazio a tre dimensioni, del campo delle soluzioni reali di una equazione di secondo grado a quattro variabili e dimostra che questo campo gode le stesse proprietà delle quadriche a tre dimensioni considerate nello spazio a quattro dimensioni.

Il Presidente dell' Accademia prof. PIETRO RICCARDI presenta la Memoria di recente pubblicata dal socio corrispondente prof. GINO LORIA intitolata « *Nicola Fergola e la Scuola di Matematici che lo ebbe a duce* ».

Adunanza della Sezione di Scienze.

27 Giugno 1892.

Il socio prof. G. ALBERTOTTI presenta un manoscritto francese di un Anonimo del 600, dal quale è dato dedurre la graduazione delle lenti per occhiali nella prima metà del secolo XVII.

Digitized by Google

Il socio Prof. C. CHISTONI descrive un suo magnetometro unifilare, che egli adottò da parecchi anni per le misure magnetiche in Italia.

Il principio sul quale è basato questo istrumento è quello del teodolite magnetico di Lamont che informò i modelli di magnetometro che servono in Inghilterra ed in Rnssia.

Il megnotometro unifilare del prof. Chistoni, quantunque ridotto a piccolo volume e quindi facilmente trasportabile ha il vantaggio sugli altri dell' invertibilità del cannocchiale sui cuscinetti, di richiedere sempre l' uso dei magneti a collimatore, coi quali la puntata riesce assai più precisa e di fare servire lo stesso cannocchiale per tutte le operazioni richieste per la misura della declinazione magnetica e della componente orizzontale dell' intensità magnetica della terra.

Il socio F. NICOLI legge una lettera nella quale il socio dott. PAOLO RICCARDI loda il libro intitolato « *il Nuoto secondo la scienza e secondo la pratica del cav. Giuseppe Bertoni,* » che offre il libro stesso in omaggio all' Accademia.

Digitized by Google

ADUNANZE GENERALI

18 Dicembre 1890.

Convenuti i soci per la inaugurazione del nuovo anno accademico è stata letta dal Segretario Generale la Relazione sul lavori ed atti accademici dell' anno preceduto; ed è stato presentato all' assemblea il Volume VII, Serie II, delle *Memorie* accademiche, ora appunto uscito in luce.

Rivedutisi poi ed approvati i conti del Tesoriere e dell' Economo, non avendo avuto proprie spese il Bibliotecario; comunicato il Referto e Voto della Direzione Centrale intorno alla proposta stampa di separati *Rendiconti* accademici distinti dai volumi delle *Memorie,* ed eletti, per segrete schede, i Giudici pel concorso morale-politico e pel Concorso Cossa, che vanno a scadere col 31 del corrente Dicembre; si è passato alla nomina del Presidente: carica resa vacante per la perdita del compianto commendator L. Vaccà. Ed è riuscito eletto il comm. prof. PIETRO RICCARDI, Direttore della Sezione di Scienze; nel quale ufficio gli si è surrogato il comm. prof. DOMENICO RAGONA.

Per rinunzia poi del cav. prof. FRANCESCO NICOLI Vice-Segretario Generale restando a provvedere a questa carica, è stato nominato alla medesima il conte GIORGIO FERRARI MORENI, Bibliotecario ed Archivista della R. Accademia. De' quali due uffici, lasciatogli e confermatogli il primo è stato deferito il secondo al cav. avv. ARSENIO CRESPELLANI.

Avendosi poi ad eleggere tre nuovi Soci Attuali, la scelta è caduta sui chiarissimi: TANSINI prof. IGINIO, GALVAGNI cav. prof. ERCOLE, MALAGUZZI VALERI conte cav. IPPOLITO.

11 Dicembre 1891.

Convenuti i soci per la inaugurazione del nuovo anno accademico, il Vice Segretario, per l' assenza del Segretario generale indisposto, riferisce sui lavori accademici dell' anno trascorso.

Digitized by Google

Rivedutisi poi ed approvati i conti del Tesoriere, dell' Economo e del Bibliotecario, si è passato alla elezione di due nuovi Soci Attuali, e la scelta è caduta sui chiarissimi CHISTONI prof. CIRO e SABBATINI prof. PIO.

Circa alla proposta del traslocamento della residenza e della biblioteca accademica dall' attuale loro sede all' Albergo Arti sono stati espressi contrari pareri, e perciò è rimandato ad altra adunanza il proseguimento di questa discussione.

12 Febbraio 1892.

Il presidente prof. PIETRO RICCARDI con acconcie parole ricorda i colleghi defunti: cav. prof. avv. GIROLAMO GALASSINI, cav. prof. ing. LODOVICO MALAVASI, soci permanenti, comm. prof. ADEODATO MALATESTA, socio attuale, e comm. prof. DOMENICO TURAZZA, socio onorario, segnalando i loro meriti scientifici ed artistici, le virtù pubbliche e private, le benemerenze verso il nostro Istituto.

Annunzia che nel giorno 14 Maggio p. v. anniversario della nascita del Malatesta, il socio prof. HUGUES, in pubblica adunanza accademica, farà la commemorazione di quest' illustre artista.

Sono quindi nominati, secondo le proposte fatte, socio corrispondente il prof. GINO LORIA, e soci onorari i professori comm. senatore ENRICO BETTI, comm. senatore FRANCESCO BRIOSCHI, comm. senatore LUIGI CREMONA e ARMINIO LODOVICO FERDINANDO HELMHOLTZ insigne fisico e fisiologo tedesco.

L' assemblea poscia approva in massima le riforme suggerite della Commissione espressamente nominata e proposte dalla direzione centrale sul sistema economico amministrativo dell' Accademia, riservandosi alla presentazione dei preventivi di fissarne i limiti.

Finalmente circa al progettato trasferimento della residenza e biblioteca accademica dall' antica e centrale sua sede all' « Albergo Arti », dove sono concentrati i principali Istituti Archeologici scientifici ed artistici della città, dopo lunga discussione, la maggioranza accetta il partito di nominare una Commissione incaricata di trattare e conchiudere col Municipio e col Governo l' attuazione del progetto: salva per parte dell' Accademica la ratifica della convenzione. E da questa l' Istituto scientifico letterario ed artistico modenese intende sia mantenuta inalterata la sua autonomia, e si ripromette meglio che conservati aumentati i diritti e vantaggi de' suoi soci, ed intaccato nella minor misura possibile il suo bilancio.

Digitized by Google

14 Maggio 1892.

Nel pomeriggio di detto giorno 86° anniversario della nascita di ADEODATO MALATESTA, nel Teatro del Collegio S. Carlo l'Accademia con pubblica generale adunanza commemorò l'illustre pittore sunnominato già suo socio attuale, mancato ai vivi li 24 Dicembre 1891. Furono presenti gli Ufficiali tutti accademici e molti de' soci permanenti e degli attuali nonchè uno sopranumerario. I quali sederono sul palco scenico convenientemente decorato nel cui centro figurava il ritratto del Malatesta da lui stesso dipinto favorito all'Accademia per la circostanza dagli eredi del Sig. avv. Giulio Tardini. Intervennero il Prefetto della Provincia, il Sindaco del Comune, il Rettore della Università le principali autorità giudiziarie e militari, il Provveditore degli Studi, il Bibliotecario della Estense, il Consiglio direttivo del Collegio S. Carlo, i Presidenti della locale Accademia ed Istituto di Belle Arti, nonchè i rappresentanti dell'Accademia ed Istituto congeneri di Bologna e di Parma, i Direttori e le rappresentanze degl'Istituti scolastici cittadini fra le quali buon numero degli alunni del Collegio S. Carlo, i membri e congiunti della famiglia.

Come ebbe preso posto il numeroso uditorio, il Presidente comm. RICCARDI dichiarò la seduta aperta, e diede la parola al Segretario della Sezione d'Arte cav. prof CHIAFFREDO HUGUES per pronunciare il discorso commemorativo di ADEODATO MALATESTA. La dotta ed elegante ovazione del prof. HUGUES per oltre due ore tenne viva l'attenzione dei convenuti, i quali in sul finire tributarono all'oratore il meritato plauso. Sciolta la seduta le Autorità, i colleghi ed amici espressero al medesimo le sincere loro congratulazioni per aver saputo non solo degnamente richiamare a memoria il valente pittore modenese e le insigne sue opere; ma mettere ancora in piena luce l'evoluzione artistica europea del tempo in cui operò il MALATESTA, il quale subendone pure l'influenza mai però si spogliò dell'originalità, nè si allontanò dal classicismo.

Digitized by Google

PROGRAMMA

PEL CONCORSO AI PREMI D'ONORE DELL'ANNO 1890-91

Modena 6 Marzo 1891.

I premi che annualmente si assegnano dalla R. Accademia sono distinti in due classi.

La prima comprende due premi della complessiva somma di Italiane lire 1000 da distribuirsi in parti eguali agli autori di due *Memorie o Dissertazioni* sopra temi *morali-politici* proposti dalla R. Accademia e che dalla medesima sieno riconosciute degne della corona.

La seconda classe comprende due premi della complessiva somma di italiane lire 800, da distribuirsi in quote eguali a due tra gl'inventori di qualche *nuovo e vantaggioso metodo di agricoltura* debitamente dichiarato, o di qualche *perfezionamento di un arte qualsiasi propriamente detta.*

La R. Accademia pertanto, col mezzo della Direzione Centrale, ha scelti pel Concorso del corrente anno 1890-91 i due temi *morali-politici* qui sotto notati.

I.

Dimostrare le ragioni morali ed economiche di una legislazione speciale delle fabbriche e degli opifici, segnatamente riguardo alla durata del lavoro e al lavoro delle donne e dei fanciulli.

II.

Dell' assicurazione obbligatoria o libera degli operai, e delle norme pratiche per recarla ad effetto.

Digitized by Google

Gli scritti spettanti ai premi della prima classe possono solo essere in lingua italiana o latina. Debbono essere anonimi e contrassegnati da un motto ripetuto sopra una scheda, o lettera, suggellata: entro la quale un' altra busta, pur suggellata e contrassegnata da un diverso motto noto solo all' autore, conterrà nome, cognome, patria, domicilio ed indirizzo di esso: dovendosi poi anche evitare negli scritti stessi qualunque indizio che possa far conoscere l' autore medesimo.

Il *Concorso* è aperto ai dotti italiani ed esteri riguardo ai premi della 1.ª classe: ma riguardo ai premi della 2.ª classe viene limitato agli abitanti delle provincie di Modena e Reggio: ai quali altresì rammentasi, che i nuovi metodi di agricoltura, che avranno a proporre, si vogliono applicabili all' agricoltura usata nelle provincie stesse.

Tutti i componimenti inviati al *Concorso* dovranno essere inediti e chiaramente e nitidamente scritti, altrimenti non saranno presi in esame. E si spediranno franchi di porto, al più tardi entro il 31 dicembre 1891 (termine di rigore), col seguente indirizzo: *Al Presidente della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena.* Dalla Presidenza poi verranno trasmessi alle rispettive Commissioni elette a giudicarli.

Gli Agricoltori e gli Artisti che intendano di aspirare al *Concorso,* dovranno avere entro il predetto termine presentato, quanto agli Agricoltori, la descrizione succinta ed esatta del loro trovato con indicazione del luogo a cui avesse a riferirsi, affinchè l' Accademia possa poi procedere alle verificazioni che fossero opportune; e quanto agli Artisti, i loro lavori nel luogo che verrà designato dall' Accademia per esaminarli e quindi giudicarli. Sì gli uni, che gli altri, amando rimanere occulti, non avrebbero che a regolarsi in modo consimile a quello dei concorrenti ai premi dell' altra classe.

Le schede delle produzioni riconosciute meritevoli del *premio,* o dell' *accessit,* saranno colle dovute formalità subito aperte; le altre saranno conservate nella loro integrità per un anno allo scopo di potere all' uopo verificare l' identità degli autori che chiedessero la restituzione delle produzioni presentate: scorso il qual termine, le schede delle memorie non richieste saranno date alle fiamme.

Quegli autori che bramassero ricuperare i loro manoscritti, dovranno destinare persona in Modena che ne faccia la domanda e ne rilasci la ricevuta. Il contrassegno per giustificare la richiesta sarà l' indicazione d' ambo i motti del componimento; tanto il palese, che il secreto; così la semplice apertura della esterna busta della scheda basterà alla verificazione, restando incognito l' autore.

Digitized by Google

I componimenti premiati verranno impressi fra le *Memorie* accademiche; e d'un conveniente numero d'esemplari saranno presentati gli autori. A giudizio della Direzione Centrale potrà accordarsi l'onore della stampa anche a scritti riconosciuti degni dell'*accessit* sempre però col consenso degli autori.

IL PRESIDENTE.

PIETRO RICCARDI.

Il Segretario Generale.

PIETRO BORTOLOTTI.

Digitized by Google

ATTO DI AGGIUDICAZIONE

DEI PREMI D' ONORE NEL CONCORSO D' ARTE 1890-91

30 Maggio 1892.

Essendo andato deserto il concorso morale politico, il giudizio accademico, non ha potuto occuparsi che di quello d' Arte. Nel quale si è avuto un concorrente solo: il Rev. Sac. Giuseppe Fiandri di Bomporto, che ha presentato due distinte invenzioni, una cioè relativa al moto verticale degli areostati, l' altra sul modo di combattere la peronospora con una pompa irroratrice automatica di cui esibì il modello.

Esaminato il voto unanime dei giudici del concorso, la Direzione centrale accademica pienamente convenendo nel medesimo ha riconosciuto: che il primo trovato esce dal campo del concorso accademico appartenendo alla Fisica anzichè all' Arte propriamente detta o all' Agricoltura; e il secondo per quanto si presenti commendevole dal lato scientifico offre nell' ordine pratico difficoltà che non permetterebbero assegnazione di premio o di gradi d' onore. Con tutto ciò accogliendo la proposta dei giudici la Direzione assegna, per modo d' incoraggiamento a proseguire e perfezionarsi in questo ordine di studi, la somma di lire 150,00 al prelodato Don Giuseppe Fiandri.

Digitized by Google

PROGRAMMA

PEL CONCORSO AI PREMI D'ONORE DELL'ANNO 1891-92

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

1 Aprile 1892.

I premi che annualmente si assegnano della R. Accademia sono distinti in due classi.

La prima comprende due premi della complessiva somma di italiane lire 1000 da distribuirsi in parti eguali agli autori di due *Memorie o Dissertazioni* sopra temi *morali-politici* proposti dalla R. Accademia e che dalla medesima sieno riconosciute degne della corona.

La seconda classe comprende due premi della complessiva somma di italiane lire 800, da distribuirsi in quote eguali a due tra gl'inventori di qualche *nuovo e vantaggioso metodo di agricoltura* debitamente dichiarato, o di qualche *perfezionamento di un'arte qualsiasi propriamente detta.*

Quanto alla prima classe, essendo andato deserto il precedente Concorso 1890-91, la R. Accademia, col mezzo della Direzione Centrale, considerata l'importanza dei temi in esso proposti, ha determinato di riproporli nel presente programma.

Detti temi sono i seguenti:

I.

Dimostrare le ragioni morali ed economiche di una legislazione speciale delle fabbriche e degli opifici, segnatamente riguardo alla durata del lavoro e al lavoro delle donne e dei fanciulli.

II.

Dell'assicurazione obbligatoria o libera degli operai, e delle norme pratiche per recarla ad effetto.

Digitized by Google

Gli scritti spettanti ai premi della prima classe possono solo essere in lingua italiana o latina. Debbono essere anonimi e contrassegnati di un motto ripetuto sopra una scheda, o lettera, suggellata; entro la quale un'altra busta, pur suggellata e contrassegnata da un diverso motto noto solo all'autore, conterrà nome, cognome, patria, domicilio e indirizzo di esso: dovendosi poi anche evitare negli scritti stessi qualunque indizio che possa far conoscere l'autore medesimo.

Il *Concorso* è aperto ai dotti italiani ed esteri riguardo ai premi della 1.ª classe: ma riguardo ai premi della 2.ª classe viene limitato agli abitanti delle provincie di Modena e Reggio: ai quali altresì rammentasi, che i nuovi metodi di agricoltura, che avranno a proporre, si vogliono applicabili all'agricoltura usata nelle provincie stesse.

Tutti i componimenti inviati al *Concorso* dovranno essere inediti e chiaramente e nitidamente scritti, altrimenti non saranno presi in esame. E si spediranno franchi di porto, al più tardi entro il 31 dicembre (termine di rigore), col seguente indirizzo: *Al Presidente della R. Accademia di Scienze, Lettere, ed Arti in Modena.* Dalla Presidenza poi verranno trasmessi alle rispettive Commissioni elette a giudicarli.

Gli agricoltori e gli Artisti che intendano di aspirare al *Concorso* dovranno avere entro il predetto termine presentato, quanto agli Agricoltori, la descrizione succinta ed esatta del loro trovato con indicazione del luogo a cui avesse a riferirsi, affinchè l'Accademia possa poi procedere alle verificazioni che fossero opportune: e quanto agli Artisti, i loro lavori nel luogo che verrà designato dall'Accademia per esaminarli e quindi giudicarli. Sì gli uni, che gli altri, amando rimanere occulti, non avranno che a regolarsi in modo consimile a quello dei concorrenti ai premi dell'altra classe.

Le schede delle produzioni riconosciute meritevoli del *premio*, o dell'*accessit*, saranno colle dovute formalità subito aperte; le altre saranno conservate nella loro integrità per un anno allo scopo di potere all'uopo verificare l'identità degli autori che chiedessero la restituzione delle produzioni presentate: scorso il qual termine, le schede delle Memorie non richieste saranno date alle fiamme.

Quegli autori che bramassero ricuperare i loro manoscritti, dovranno destinare persona in Modena che ne faccia la domanda e ne rilasci la ricevuta. Il contrassegno per giustificare la richiesta sarà l'indicazione d'ambo i motti del componimento; tanto il palese, che il secreto; così la semplice apertura della esterna busta della scheda basterà alla verificazione, restando incognito l'autore.

Digitized by Google

I componimenti premiati verranno impressi fra le *Memorie* accademiche; e d'un conveniente numero d'esemplari saranno presentati gli autori. A giudizio della Direzione Centrale potrà accordarsi l'onore della stampa anche a scritti riconosciuti degni dell'*accessit*, però col consenso degli autori.

IL PRESIDENTE

PIETRO RICCARDI.

Il Segretario Generale

PIETRO BORTOLOTTI.

Digitized by Google

ATTO DI AGGIUDICAZIONE E PROGRAMMA

PEL

CONCORSO COSSA

28 Aprile 1892.

Quattro anni or sono il ch. comm. Luigi Cossa, Professore di Economia politica nella R. Università di Pavia, metteva a disposizione di questa R. Accademia la somma di L. 1200, da ripartirsi in due premi di L. 600 ciascuno, per la pubblicazione di un Concorso sopra due Temi da lui proposti, e che l'Accademia, volonterosamente accogliendo la generosa profferta, bandiva con programma 10 Marzo 1887.

Spirava il termine del Concorso col 31 Dicembre 1888; e, mentre sul primo dei due Temi era vinto e aggiudicato il premio, rimaneva senza concorrenti il secondo. Perciò l'Accademia, aderendo al desiderio dell'illustre proponente Comm. Cossa, ribandiva il Tema II con altro programma 3 Aprile 1889: destinandovi in premio le residue L. 600.

Il 31 Dicembre ultimo scorso, nuovo termine fissato dal programma, due Memorie venivano presentate sul Tema predetto; contrassegnate l'una col motto *Frangar non flectar;* l'altra coi versi: *Nè che poco io vi dia da imputar sono; Chè quanto io posso dar, tutto vi dono.* Ma i Giudici del Concorso, benchè siano stati lieti di riconoscere in entrambe *incontestabili pregi*, non gli hanno però trovati compiti abbastanza da potersi far luogo ad assegnazione di gradi di onore. Quindi l'accademica Commissione giudicatrice, senza entrare nel merito comparativo dei due lavori, ha proposto che non sia per ora conferito il premio e che il Concorso venga prorogato al 31 Dicembre 1892.

Laonde la Direzione Centrale della R. Accademia, convenendo nella proposta, e non senza averne inteso l'avviso del benemerito prof. Cossa, proroga a tutto il prossimo venturo anno il Concorso; e qui ne ripublica il *Tema* e le *condizioni.*

Digitized by Google

TEMA

Fare una esposizione storico-critica delle teorie economiche, finanziarie e amministrative negli Ex-Stati di Modena e Parma e nelle Romagne sino al 1848.

Le condizioni poi del Concorso, punto mutate da quelle di prima, son le seguenti:

Non sono ammesse al Concorso che le Memorie scritte in lingua italiana o latina e in nitido e intelligibile carattere; e dovranno essere inedite e anonime, ma contrassegnate da un motto ripetuto sopra una scheda suggellata; entro la quale un' altra busta, pur munita di suggello, porterà all' interno il nome e il domicilio dell' autore e all' esterno un' altro motto noto a lui solo. Entro il 31 Dicembre poi del 1892, prorogato termine del Concorso, dovranno essere spedite, franche di porto, *Alla Presidenza della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena;* che le trasmetterà alla Commissione eletta dall' Accademia a portarne giudizio.

Le schede delle Memorie riconosciute degne di premio, o di *accessit,* verranno subito aperte; le altre si serberanno intatte per un anno, pel caso di richiesta restituzione dei manoscritti. A giustificare la quale non si avrà che a indicare ambi i motti: sì il palese, che il segreto: e così la semplice apertura della busta esterna basterà alla verificazione, lasciando incognito l' Autore.

Piacendo agli Autori delle due sopra lodate Memorie di riprenderle, per ripresentarle ancora dopo nuovi studi e seconde cure, non hanno che ad attenersi al metodo sopradditato; e in tal caso potranno anche più particolarmente risapere, a debita lor norma, in quali parti e sotto quali riguardi le rispettive monografie sieno state riputate suscettive di perfezionamento.

Sarà in facoltà della R. Accademia di stampare nei propri volumi le Memorie onorate di premio, o di *accessit;* nel qual caso d' un convenevole numero d' esemplari saranno presentati gli Autori; salvo nel rimanente il loro diritto di proprietà letteraria.

IL PRESIDENTE

PIETRO RICCARDI.

Il Segretario Generale

PIETRO BORTOLOTTI.

Digitized by Google

AVVERTENZA

Per circostanze eccezionali il Bullettino delle *Opere inviate alla R. Accademia* negli anni 1890 e 1891, che qui dovea prender luogo, viene riportato al volume seguente. Però non tarderà molto a vedere la luce (sotto forma di estratto a parte) in servigio dei Soci e degli Studiosi.

Digitized by Google

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI SCIENZE

Digitized by Google

Digitized by Google

IL METODO DI WHEATSTONE

E

LE FIGURE DI CHLADNI

II.ª PARTE

Lastre circolari.

Scopo della presente Nota si è il mostrare che il metodo di Wheatstone, in quanto consiste essenzialmente nel derivare le figure acustiche delle lastre libere vibranti dalla composizione di movimenti vibratorj simultanei in diverse direzioni, può essere applicato ancora alla spiegazione delle figure acustiche ottenute da Chladni nelle lastre circolari. Però, se nelle lastre quadrate Wheatstone potè spiegare soddisfacentemente le figure di Chladni supponendo rettilinee le nodali d'ognuno dei movimenti elementari o componenti, la spiegazione delle figure acustiche delle lastre circolari richiede che le nodali dei movimenti elementari si ammettano curvilinee, volgenti la concavità verso il bordo della lastra ed anche, le più vicine al centro, alquanto liriformi.

Ciò poteva sospettarsi per la forma particolare della lastra ed anche dietro l'osservazione delle figure 122, 124, 126 di Chladni, nelle quali questo abile e diligente sperimentatore rappresenta modi elementari di vibrazione d'una lastra circolare che differiscono da quelli d'una stessa lastra libera, come le vibrazioni d'una verga appoggiata ad una estremità differiscono

Digitized by Google

da quelle d'una verga ad estremità libere. Il punto *o* dove s'accumula la polvere è il punto d'appoggio della lastra; il punto *n* è quello dove essa vien stretto; il punto *p* quello a cui si applica l'archetto. E ad una tale conclusione si giunge ancora studiando, come si vedrà, alcune delle figure di Chladni, e ponendole in relazione coi risultati dei calcoli di Poisson e di Wertheim (1).

Le figure ottenute da Chladni nelle lastre circolari possono ridursi a due gruppi:

---

(1) È noto che Poisson (Mémoire sur l'equilibre et le mouvement des corps elastiques. Mem.ie del'Academie Royale des Sciences de l'Institut de France. Tome VII, 1829) ha dato delle equazioni che servono a determinare i raggi delle nodali circolari della lastra libera quando la figura acustica non è formata che di esse. Wertheim (Mémoire sur les vibrations des plaques circulaires. Annales de Chimie et de Physique. III Serie, Tome XXXI, 1851) ha modificato queste equazioni, ammettendo che, se un prisma è stirato o compresso parallelamente al suo asse, se una lastra è stirata o compressa parallelamente alle sue facce, se un corpo è stirato o compresso su tutta la sua superficie, essendo δ il cangiamento lineare nel senso della forza, i cangiamenti di volume nei tre casi sieno ordinatamente

$$\frac{\delta}{3},\quad \delta,\quad 3\delta$$

mentre, secondo Poisson, sarebbero $\frac{\delta}{2}$, $\frac{4}{3}\delta$, 3δ. I valori dei raggi di esse nodali risultano

	secondo Poisson	secondo Wertheim
Per una sola nodale	$r_1 = 0{,}6801$	$r_1 = 0{,}67944$
Per due nodali	$r_1 = 0.39133$	$r_1 = 0{,}39049$
	$r_2 = 0{,}84187$	$r_2 = 0{,}84212$
Per tre nodali	$r_1 = 0{,}25763$	$r_1 = 0{,}25739$
	$r_2 = 0{,}59321$	$r_2 = 0{,}59139$
	$r_3 = 0{,}89626$	$r_3 = 0{,}90972$

detto 1 il raggio della lastra.

Le differenze nelle due serie di valori sono ben piccole: però sembrano da preferirsi quelli di Wertheim pel miglior accordo che trovasi tra essi ed il modulo di elasticità. Ho determinato i raggi anche nel caso di quattro nodali circolari, risolvendo le equazioni di Poisson modificate da Wertheim ed ho ottenuto i valori $r_1 = 0{,}19187$, $r_2 = 0{,}44078$, $r_3 = 0{,}69124$, $r_4 = 0{,}93997$.

Digitized by Google

a) figure a nodali circolari o diametrali, ovvero alcune circolari ed altre diametrali;

b) figure a festoni, nelle quali alle linee circolari sono surrogate delle linee flessuose.

Premetto che nelle lastre circolari tutti i diametri sono assi uguali di simmetria ed i punti estremi d'ognuno di essi possono essere contemporaneamente *massimi d' escursione,* come è richiesto dal principio di Wheatstone. Si può quindi ammettere la coesistenza di vibrazioni simili intorno ad un numero infinito di diametri: ovvero si può ammettere la coesistenza di vibrazioni simili intorno ad un numero finito di diametri e poi immaginare che la figura risultante, nel piano della lastra, ruoti per un certo angolo intorno al suo centro. Se vi sono nodali diametrali, queste nella rotazione si andranno spostando: non così le circolari, il cui diametro potrà determinarsi stabilendo opportunamente il numero finito dei diametri. Evidentemente converrebbe conoscere la forma delle nodali delle vibrazioni elementari: in mancanza di ciò, converrà invertire il problema e dalla cognizione dei raggi delle nodali circolari dedurre approssimativamente la forma delle nodali elementari. Gioverà ancora valersi di due leggi sperimentali di Chladni: la prima è che due nodali diametrali equivalgono ad una circolare, cioè che, qualora in una figura del primo gruppo si sopprima una nodale circolare, si ponno sostituire ad essa due diametrali senza che vengano alterate le restanti circolari: la seconda è che, se in due figure del primo gruppo è uguale il numero delle nodali circolari, ove aumenti il numero delle nodali diametrali, aumenta il diametro delle circolari. E si potrà ancora ammettere secondo Wheatstone la coesistenza di più figure acustiche in una stessa lastra, qualora ad esse corrispondano suoni uguali o poco differenti.

Venendo ora all'applicazione di questi principj, mi è parso opportuno nelle figure del primo gruppo distinguere quelle derivabili da un numero pari di nodali elementari e quelle derivabili da un numero dispari. Inoltre, onde evitare l'agglomerazione d'un soverchio numero di segni + o — nelle aree ventrali o

Digitized by Google

nodali delle figure, specialmente se un po' complicate, ho indicato soltanto i segni +, talora mediante puntini, talora mediante lineette, talora mediante croci. Così pel fatto che in ogni area determinata dall'intreccio delle nodali elementari cadono tanti segni + e — quanti sono i sistemi di vibrazioni elementari che si fanno coesistere, il numero dei segni — verrà dato da una semplice sottrazione. E se in un'area, il numero p. e. dei puntini sarà la metà di quello de' sistemi elementari che si compongono, essa sarà un'area nodale della figura risultante. Talvolta ancora, quando i segni da opporre sarebbero stati parecchi e l'area piccola, vi ho scritto semplicemente il numero dei segni positivi in cifre arabe. Infine, in ogni figura avente la sua corrispondente nella Tavola di Chladni, ho notato, insieme al suo numero progressivo, il numero corrispondente della Tavola.

I.° Figure del primo gruppo

a) Nodali elementari in numero pari.

α) *Due nodali elementari.*

Suppongasi dapprincipio che queste nodali sieno rettilinee e si immagini la coesistenza o sovrapposizione di quattro sistemi di vibrazioni elementari (Fig. 1) distribuiti a 45° di distanza l'uno dall'altro. La sovrapposizione coincidente (+ + + +) indicata dai puntini porta alla conseguenza che un circolo di raggio *ca* passa per aree tutte nodali: onde, nella rotazione della figura, tal linea sarà la nodale circolare (Fig. 2) che non verrà punto spostata pel fatto della rotazione stessa. La sovrapposizione alterna (+ + — —) indicata dalle lineette genera due nodali diametrali (Fig. 3) che della rotazione della figura saranno rese mobili intorno al centro, come è accennato da

Digitized by Google

Chladni per questo caso e per gli altri analoghi e come è ben noto a tutti gli sperimentatori. Solo toccando leggermente il bordo della lastra all'estremo d'un diametro la figura può essere fissata.

Le figure 2 e 3 hanno la medesima origine e si passa dall'una all'altra mediante un semplice cangiamento nei segni delle sovrapposizioni. Vedremo avvenire la stessa cosa in figure più complicate, e spiegasi in tal modo la legge sperimentale di Chladni che due nodali diametrali equivalgono ad una circolare e viceversa. La fig. 3 può ottenersi ancora mediante la sovrapposizione opposta di due soli sistemi di vibrazioni elementari a 90° di distanza: non così la fig. 2, perchè una linea nodale non può essere un lato d'un area nodale, ma deve esserne una diagonale: considerazione anche questa valevole per tutte le costruzioni grafiche seguenti.

Ora egli è evidente che la fig. 3 è indipendente da qualunque ipotesi sulla forma delle nodali elementari giacchè esse saranno sempre simmetriche rispetto al centro della lastra. Non è così della fig. 2, nella quale la lunghezza del raggio della nodale circolare è subordinata alla forma delle nodali elementari ed alla loro reciproca distanza.

Posto il raggio della lastra $= 1$, se le nodali elementari si fanno rettilinee e ciascuna di esse divide per metà il raggio cui è perpendicolare, analogamente all'ipotesi seguita da Wheatstone nelle lastre quadrate, si avrà (Fig. 1) $ca = 0{,}50\sqrt{2} = 0{,}7071....$ Se si supponesse che i punti d'intersecazione delle nodali elementari col diametro ad esse perpendicolare, lo dividessero, come i due nodi dividono una spranga libera secondo le formole del Lissajous, risulterebbe $ca = 0{,}56\sqrt{2} = 0{,}79196$. I quali valori differiscono da 0,6806 valore assegnato da Poisson, 0,673 assegnato da Wertheim e 0,6819 assegnato da Savart. Seguendo il valore di Wertheim le nodali elementari, ritenute rettilinee, dividerebbero il diametro ad esse perpendicolare in segmenti proporzionali ai numeri 0,2621, 0,4758, 0,2621.

Ammettasi ora la possibilità che dette nodali elementari sieno curvilinee. Si può dimostrare (Fig. 4) che descritta una

Digitized by Google

circonferenza concentrica al bordo della lastra, di raggio 0,673 per seguire il valore di Wertheim, una nodale elementare, p. e. *ab,* relativa al diametro *cd,* deve dividere per metà i due quadranti *ef, fg.* Infatti (Fig. 5), diviso il quadrante *CA* e così gli altri *AH, HM, MC* in un numero $m + n$ di parti uguali, dicasi m il numero di esse parti compreso nell'arco *AB,* n il numero di esse comprese nel restante arco *BC,* e secondo questa divisione conducansi le $4(m + n)$ nodali elementari. Risultano in tal modo $4(m + n)$ aree quadrangolari intersecate dalla linea circolare. Cominciando dal punto *E,* i segni positivi che per vibrazioni coincidenti cadranno nelle aree comprese tra *E* e *D* saranno indicati nel seguente quadro:

Aree. . . .	1.ª		2.ª		3.ª		. . . .	2m.ª	
	+	—	+	—	+	—	. . . .	+	—
	1	$2n$	2	$2n$	3	$2n$	. . . .	$2m$	$2n$
	$2m-1$		$2m-2$		$2m-3$		. . . .	$2m-2m$	
	$2m$		$2m$		$2m$		. . . .	$2n$	

E quelli delle aree comprese fra *D* e *F* si avranno dal quadro:

Aree. . . .	1.ª		2.ª		3.ª		. . . .	2n.ª	
	+	—	+	—	+	—	. . . .	+	—
		1		2		3	. . . .		$2n$
	$2m,$	$2n-1$	$2m,$	$2n-2$	$2m,$	$2n-3$	. . . .	$2m,$	$2n-2n$
	$2m$		$2m$		$2m$		. . . .	$2m$	

Per le aree comprese tra *F* e *G* e tra *G* ed *E* si ripeterebbero i quadri suesposti. Onde per ogni area la somma dei segni positivi è $2m$ e se $2m = m + n$, ogni area sarà nodale, e, data la rotazione delle figure, sarà pure nodale la linea cir-

Digitized by Google

colare. Dovrà dunque essere $2m = m + n$, e quindi $m = n$ ed avverata questa condizione, sarà ancora $m + n$ divisibile in due numeri uguali, uno indicante le sovrapposizioni positive, l'altro le negative, e potrassi così dedurre la figura di due diametrali, la quale potrà ottenersi ancora mediante la composizione di due soli movimenti vibratorj elementari, ovvero dividendo la semi-nodale circolare in due parti uguali e non in quattro. Il caso più semplice di costruzione grafica, accennato nella fig. 4 è $m = n = 1$, onde la chiamo *figura fondamentale* pel caso di due vibrazioni elementari: essa mostra la possibilità di ottenere le fig. 2, 3 dalla composizione di movimenti vibratorj elementari a nodali curvilinee.

β) *Quattro nodali elementari.*

Nella fig. 6 è rappresentata la composizione di otto sistemi, inclinati reciprocamente di 22° 30′, formati ciascuno di quattro nodali elementari rettilinee distribuite sul diametro ad esse perpendicolare come Wheatstone ha supposto nelle lastre quadrate.

La sovrapposizione coincidente (+ + + + + + + +) indicata dai puntini conduce alla fig. 8 di due nodali circolari i cui raggi sono:

$$cd = \frac{0{,}25}{cos.\ 45^0} = 0{,}25\sqrt{2} = 0{,}3535....$$

$$ca = \sqrt{\overline{0{,}25}^2 + \left(\frac{0{,}75}{cos.\ 45^0} - 0{,}25\right)^2} = 0{,}847...$$

La sovrapposizione a due gruppi opposti (+ + + + — — — —) indicata dalle lineette conduce alla fig. 9 di due nodali diametrali ed una circolare il cui raggio è:

$$cb = \sqrt{\overline{0{,}25}^2 + \overline{0{,}75}^2} = 0{,}7905...$$

Digitized by Google

E la sovrapposizione a quattro gruppi opposti (+ + — — + + — —) dà origine alla fig. 10 a quattro nodali diametrali, che si otterrebbe ancora con quattro sole sovrapposizioni alterne (+ — + —) e della quale la fig. 11, notata da Chladni, non è che una di quelle figure che Wheatstone, mostrandone la derivazione, chiamò *imperfette*.

Ora è da osservare che i valori dei raggi delle due nodali circolari della fig. 8 differiscono molto da quelli di Wertheim e di Poisson: che il valore del raggio dell'unica circolare della fig. 9 è diverso da quella della circolare esterna della fig. 8, mentre per la legge di Chladni dovrebbe essergli uguale: che per analogia col caso precedente, solo la fig. 10 si dovrebbe ottenere mediante la composizione di quattro sistemi di vibrazioni elementari; invece si otterrebbe questa e, ciò che è più strano, non la fig. 9, bensì la fig. 8, come ognuno può verificare.

Si potrebbe costruire la fig. 6 in modo che i raggi delle due nodali circolari fossero quelli che risultano dalle equazioni di Wertheim o di Poisson: ma per ciò converrebbe porre ordinatamente

$$ce = 0{,}27611.... \qquad cf = 0{,}7577....$$
$$ce = 0{,}27683.... \qquad cf = 0{,}75275....$$

sicchè le due nodali di mezzo parrebbero troppo lontane fra loro: nè verrebbero poi tolte le altre due anomalie suindicate.

Si tolgono tutti questi inconvenienti se le nodali elementari si ammettono curvilinee. Descritte (Fig. 7) due circonferenze coi raggi assegnati da Wertheim e concentriche al bordo della lastra, diviso ogni quadrante corrispondente di esse in quattro uguali parti e ricordando che la circolare interna dovrà essere divisa dalle singole nodali elementari come lo era l'unica circolare del caso precedente, si disegneranno facilmente gli otto sistemi di vibrazioni elementari. Per le nodali elementari esterne si avranno due punti pei quali ognuna di esse deve passare; per le interne, quattro: e si potrà dar loro una forma analoga

Digitized by Google

a quelle delle due nodali del caso precedente. Potranno ancora sul diametro ad esse perpendicolare venir distribuite in modo che i loro punti d'intersecazione col diametro stesso s'accostino ai nodi d'una spranga libera secondo le formole di Lissajous: avremo così una base per giudicare dell'analogia delle costruzioni grafica nei varj casi che sono da considerare. La sovrapposizione (+ + + + + + + + + +) conduce alla fig. 8, la (+ + + + + — — — — —) alla fig. 9 senza variare il raggio della circolare esterna, e la (+ + — — + + — —) alla fig. 10 la quale soltanto potrà ottenersi dalla composizione di quattro sistemi di vibrazioni elementari.

Ma se la dimostrazione data nel caso precedente richiede che l'arco *no* (Fig. 7) sia $\frac{1}{4}$ di circonferenza, potrà ancora dimostrarsi che il porre, come si è fatto,

$$mt = rs = \frac{1}{2}\, mr$$

sia l'unico modo di divisione atto a rendere linea nodale la circolare esterna?

Immaginisi diviso il quadrante *FE* (Fig. 12) in un numero $m + n + p$ di parti uguali: m sieno le comprese fra *F* e *D* punto d'intersezione colla prima nodale; n quelle comprese fra *D* e *G* punto d'intersezione colla seconda nodale e p quelle comprese fra *G* ed *E*. I numeri dei segni positivi che cadranno nelle singole aree intersecate dalla circolare appariranno dal seguente quadro:

Da *A* a *B*

1.ª		2.ª		. . . . .	2*m*.ª	
+	—	+	—	. . . . .	+	—
1	*n*	2	*n*	. . . . .	2*m*	*n*
2*p*	*n*	2*p*	*n*	. . . . .	2*p*	*n*
m — 1		2*m* — 2		. . . . .	2*m* — 2*m*	
2*p* + 2*m*		2*p* + 2*m*		. . . . .	2*p* + 2*m*	

Digitized by Google

Da B a C

1.ª		2.ª		. . . . .	$n.^{\text{a}}$	
+	—	+	—	. . . . .	+	—
	1		2	. . . . .		n
$2m$	n	$2m$	n	. . . . .	$2m$	n
$2p$	$n-1$	$2p$	$n-2$	. . . . .	$2p$	$n-n$
$2m+2p$		$2m+2p$		. . . . .	$2m+2p$	

Da C a D

1.ª		2.ª		. . . . .	$(p-m)^{\text{a}}$	
+	—	+	—	. . . . .	+	—
1	n	2	n	. . . . .	$p-m$	n
$2m$	n	$2m$	n	. . . . .	$2m$	n
$2p-1$		$2p-2$		. . . . .	$2p-(p-m)$	
$2m+2p$		$2m+2p$		. . . . .	$2m+2p$	

Il quale valendo ancora per gli altri quadranti, la condizione onde la circolare esterna, nella rotazione della figura, sia una nodale sarà $2m + 2p = m + n + p$, cioè

$$n = m + p$$

condizione alla quale soddisfa la fig. 12.

Dovendosi poi, mercè la suddetta divisione, ottenere anche la figura acustica a due diametrali ed una circolare, bisognerà che per qualunque valore di n si abbia

$$p + \frac{n}{2} = m + \frac{n}{2} \qquad \text{onde } p = m$$

Digitized by Google

ossia gli otto segmenti prodotti da un sistema di nodali elementari nella circolare esterna debbono essere uguali a quattro a quattro ed alternativamente distribuiti, come vedesi nella fig. 12.bis
È facile vedere che in questo caso la terza serie del quadro precedente viene a mancare e le altre due, supponendo cambiati i segni nella seconda metà delle sovrapposizioni diventano ordinatamente

+	−	+	−	. . . . .	+	−
1	n	2	n	. . . . .	$2m$	n
$2m-1$,	$2p$	$2m-2$,	$2p$	. . . . .	$2m-2m$,	$2p$
n		n		. . . . .	n	
$2m+n$		$2m+n$		. . . . .	$2m+n$	

+	−	+	−	. . . . .	+	−
	1		2	. . . . .		n
$2m$	$n-1$	$2m$	$n-2$	. . . . .	$2m$	$n-n$
n	$2p$	n	$2p$	. . . . .	n	$2p$
$2m+n$		$2m+n$		. . . . .	$2m+n$	

E $2m+n$ sarà uguale a $m+n+p$ se $p=m$.

Dovendosi infine colla indicata divisione dedurre ancora la figura acustica a due e quattro diametrali, bisognerà che il numero $m+n+p$ possa dividersi in due e quattro gruppi eguali a segni alterni, cioè che sia $m+n+p=4k$ dove k è un numero intiero e positivo e quindi pel detto sopra

$$m+p+(m+p)=4k$$
$$4m=4k$$
$$m=k$$

Onde $p=k \qquad n=2k$

Digitized by Google

La figura più semplice si avrà ponendo $k = 1$, e quindi $m = 1$, $p = 1$, $n = 2$, come si vede nella fig. 7 che sarà la figura fondamentale pel caso di quattro nodali elementari.

Del resto non sarebbe possibile costruire, in modo soddisfacente, una figura simile alla fig. 7 mediante nodali elementari rettilinee, perchè ponendo $cn = 0{,}39049$ risulterebbe

$$cm = \frac{0{,}39049 \; sen.\; 45^0}{sen.\; 22^0.\; 30'} = 0{,}72153$$

e ponendo $cm = 0{,}84212$ risulterebbe

$$cn = \frac{0{,}84212 \; sen.\; 22^0.\; 30'}{sen.\; 45^0} = 0{,}45575$$

valori entrambi molto lontani da quelli di Wertheim.

Vedesi quindi che non può darsi ragione in questo caso delle figure acustiche, in modo da conciliare il metodo di Wheatstone coi risultati dell' analisi e colle leggi sperimentali di Chladni, se non si ammettono curvilinee le nodali elementari. Ad eguale conseguenza si giungerebbe per un maggior numero di nodali elementari; onde, anche per brevità, io non farò più accenno alla possibilità di nodali elementari rettilinee, le quali del resto, siccome ho notato in principio di questa nota, sembrano già a *priori* da rigettarsi.

γ) *Sei e più nodali elementari.*

Considero tutti questi casi in un paragrafo solo, perchè, da ciò che si è detto, è facile dedurre un metodo generale per una costruzione grafica soddisfacente, senza uopo di calcoli.

Quando le nodali elementari erano due e due pure il numero ottenibile di nodali diametrali, ogni quadrante dell' unica nodale circolare veniva diviso in un numero di parti uguali uguale a due, che è il minimo multiplo di due e risultavano determinati

Digitized by Google

due punti pei quali doveva passare ciascuna nodale curvilinea dei movimenti elementari componenti. La figura fondamentale così ottenuta, mediante un semplice cangiamento di segno nella composizione dei movimenti, dava origine alle due figure acustiche derivabili da due nodali elementari.

Quando le nodali elementari erano quattro e due o quattro il numero delle nodali diametrali ottenibili, ogni quadrante delle due nodali circolari nella figura fondamentale (fig. 7) era diviso in quattro parti uguali, essendo pure quattro il minimo multiplo di quattro e due. In essa la nodale esterna *AB* intercettava due di queste parti uguali sulla circolare esterna, la nodale interna *CD* ne intercettava quattro sulla circolare interna e sei sulla esterna; e la figura, con semplici cangiamenti di segno nella composizione dei movimenti, conduceva a tutte le figure acustiche derivabili da quattro nodali elementari. Se ora si considera il caso di sei nodali elementari, siccome per la legge di Chladni le figure acustiche ottenibili del primo gruppo sono formate

una di tre circolari
una di due circolari e due diametrali
una di una circolare e quattro diametrali
una di sei diametrali

si può ammettere che nella relativa figura fondamentale ogni quadrante delle tre nodali circolari debba dividersi in dodici parti uguali, essendo 12 il minimo multiplo di 2, 4, 6, ossia che detta figura fondamentale debba rappresentare la composizione di 24 sistemi di vibrazioni elementari. Ciò è rappresentato, mediante nodali elementari curvilinee, nella fig. 13, ove ogni nodale esterna intercetta quattro parti, ogni nodale intermedia sei, ogni interna dodici sulle rispettive circolari, condotte coi raggi di Wertheim. Ed infatti l'ordine di sovrapposizione
(+ +)
conduce, come ognuno può verificare alla figura 15, l'ordine
(+ + + + + + + + + + + + — — — — — — — — — — — —)
alla figura 16, l'ordine (+ + + + + + — — — — — —
+ + + + + + — — — — — —) alla fig. 17 e l'ordine

Digitized by Google

(+ + + — — — + + + — — — + + + — — —) alla fig. 18: e le nodali elementari nella loro forma e distribuzione presentano molta analogia con quelle tracciate nei casi precedenti: risultando però più pronunciato l'andamento liriforme nelle nodali più interne.

Se dalle cose dette emerge la possibilità di dedurre queste figure di Chladni dalla composizione di ventiquattro movimenti vibratorj elementari a nodali curvilinee, ne segue ancora che ove i raggi delle tre nodali circolari non fossero per altra via conosciuti, si potrebbero determinare, con qualche approssimazione, costruendo *a rovescio* la fig. 13, cioè per tentativi cercando i raggi coi quali descrivere tre circonferenze tali che, fatta l'indicata costruzione, le nodali elementari curvilinee riuscissero simili a quelle dei casi precedenti, liriformi le due interne, e distribuite lungo il diametro ad esse perpendicolare in modo che ricordi la distribuzione dei nodi d'una spranga libera secondo le formole di Lissajous. Le parti di ciascuna nodale circolare intercettate rispettivamente dalla prima, seconda, terza nodale elementare (chiamo prima l'esterna) sono indicate dal dover essere l'arco $MN = \frac{1}{6}$ della semicirconferenza, l'arco $PQ = \frac{1}{4}$, l'arco $RS = \frac{1}{2}$: onde la circolare più interna è tagliata come l'unica circolare del primo caso considerato, e la seconda circolare è tagliata come l'esterna del secondo caso. In generale se n è il numero pari delle nodali elementari, la prima nodale elementare intercetterà sulla circolare esterna l'arco $\frac{1}{n}$ di semicirconferenza, la seconda sulla circolare seguente intercetterà l'arco $\frac{1}{n-2}$ ecc. ecc. e l'ultima sulla circolare più interna intercetterà l'arco $\frac{1}{n-(n-2)} = \frac{1}{2}$.

La fig. 13 riesce abbastanza complicata e più lo sarebbero le figure fondamentali che volessero costruirsi per otto, dieci,

Digitized by Google

dodici ecc. nodali elementari, che importerebbero di rappresentare la composizione di quarantotto, duecento quaranta ecc. movimenti elementari. Tutte però possono semplificarsi approfittando d'una legge di Chladni: giacchè, costruita la figura che consta di sole nodali circolari, saranno, in ogni singolo caso, costruite le altre tutte mediante la surrogazione di due diametrali ad una circolare. Ora per costruire quella figura basta comporre tanti movimenti vibratorj quanto è il doppio numero delle nodali elementari e dividere quindi ogni quadrante delle nodali circolari in un numero di parti eguale al numero delle nodali elementari; nel nostro caso in sei, come si è fatto nella fig. 14. Io chiamo questa la figura *ridotta,* la quale, come è evidente, nei due casi precedenti, in cui le nodali elementari sono due e quattro, coincide colla *fondamentale.* Le parti di ciascuna circolare intercettate ordinatamente dalle successive nodali elementari seguono ancora la legge indicata dalla serie

$$\frac{1}{n} \; , \; \frac{1}{n-2} \; , \; \frac{1}{n-4} \; , \; \frac{1}{2}$$

e la sovrapposizione (+ + + + + + + + + + + + + +) indicata coi puntini dà la fig. 15, l'altra (+ + + — — — + + + — — —) indicata colle lineette dà la fig. 17 e quella (+ + — — + + — — + + — —) indicata colle croci conduce alla fig. 18, che al solito potrebbe ottenersi ancora dalla composizione di sei soli sistemi elementari. La fig. 16 si desume soltanto in virtù della legge di Chladni; perchè il numero di divisioni dei quadranti delle circolari non è multiplo di quattro, come lo era nel caso della fig. 9.

Allo scopo di determinare approssimativamente i raggi delle nodali circolari la figura ridotta può anche semplificarsi maggiormente, costruendo un solo sistema di nodali elementari di forma e distribuzione convenienti.

Pel caso di otto nodali elementari ho costruito (Fig. 19) la figura ridotta, prendendo pei valori dei raggi delle quattro

Digitized by Google

circolari quelli dedotti dalle equazioni di Wertheim e dividendo ogni quadrante di esse in otto eguali parti. Le parti intercettate dalle successive nodali elementari nelle successive circolari sono le frazioni

$$\frac{1}{8} \, , \, \frac{1}{6} \, , \, \frac{1}{4} \, , \, \frac{1}{2}$$

di semicirconferenza. A colpo d'occhio si vede l'analogia della figura colle precedenti: colle sovrapposizioni

+ + + + + + + + + + + + + + + +
+ + + + + + + + — — — — — — — —
+ + + + — — — — + + + + — — — —
+ + — — + + — — + + — — + + — —

si ottengono ordinatamente le figure 20, 21, 22, 24. La 23 si dedurrebbe solo dalla figura fondamentale: perchè nella fig. 19, il numero di divisioni della circolare esterna non è multiplo di dodici, o quello del suo quadrante non è multiplo di tre; la legge di Chladni dalla sola fig. 20 deriva tutte le altre. Quanto alle figure 25 e 26 di Chladni, esse non sono che figure *imperfette* della 24.

Per dieci nodali elementari ho costruito nel modo più semplice suaccennato la figura ridotta (Fig. 27). Prendendo per raggi delle cinque circolari i valori 0,15, 0,35, 0,55, 0,75, 0,95, i quali possono venir indicati come prossimi ai veri dai risultati delle equazioni di Wertheim pei casi precedenti (ciò che verrà posto in chiaro più avanti), dividendo ogni quadrante in dieci parti uguali e notando che le parti intercettate successivamente dalla prima nodale elementare sulla prima circolare, dalla seconda elementare sulla seconda circolare, e così di seguito debbono essere

$$\frac{1}{10} \, , \, \frac{1}{8} \, , \, \frac{1}{6} \, , \, \frac{1}{4} \, , \, \frac{1}{2}$$

Digitized by Google

della semiperiferia, risultano le nodali elementari abbastanza soddisfacenti. Onde, anche per questo criterio grafico, si può conchiudere che i veri valori dei raggi delle cinque nodali circolari non si scosteranno gran fatto dai valori sopra ritenuti.

b) Nodali elementari in numero dispari.

In mancanza di determinazioni analitiche è d' uopo ricorrere alla legge sperimentale di Chladni, che, a pari numero di nodali circolari, la comparsa o l' aumento di numero di nodali diametrali, aumenta il diametro di quelle.

α) *Tre nodali elementari.*

Essendo, secondo Wertheim, 0,67944 il raggio dell' unica circolare della fig. 2 e 0,84212 il raggio della nodale esterna della fig. 7, ho assunto per raggio della nodale circolare della fig. 105 di Chladni, il valore 0,77.

Diviso ogni quadrante dell' unica circolare (Fig. 28) in un numero di parti uguali eguale a tre, cioè al numero delle nodali elementari, coll' ordine di sovrapposizione (+ + — — + +) indicato dalle lineette si ottengono tre nodali diametrali (Figura 29) quali del resto si possono anche ottenere dalla composizione di tre soli sistemi elementari inclinati reciprocamente di 60°. Coll' ordine di sovrapposizione (+ + + + + + +) ovvero (+ + + — — —), ciò che nel caso di nodali in numero dispari torna lo stesso, si ottiene, come è indicato dai puntini, una nodale diametrale (Fig. 30) a destra ed a sinistra della quale restano delle aree tagliate dalla circolare, nelle quali da un lato (comprendendovi la metà dei punti delle aree tagliate dalla diametrale) la somma dei punti è 19, dall' altra 17. Perchè questa circolare, mediante la rotazione della figura nel piano della lastra, potesse considerarsi una nodale tagliata dalla diametrale, converrebbe che da ambe le parti detta somma fosse

Digitized by Google

$3 \times 6 = 18$, e la diametrale sarebbe fissata dal punto della circolare in cui devesi stringere la lastra per ottenere la figura. L' errore relativo è

$$\frac{1}{18}.$$

Nella fig. 31 ho diviso il quadrante in 10 parti uguali ed ho supposto che la prima nodale elementare lo divida come 3 : 7. La sovrapposizione coincidente (+ +) dà a destra della diametrale una somma di segni positivi uguale a 202 ed a sinistra una somma uguale a 198, mentre da ambe le parti dovrebbe essere uguale a $10 \times 20 = 200$. L' errore relativo è $\frac{1}{100}$, minore del precedente. Ma per quanti tentativi di divisione io abbia fatto non mi è mai riuscito di ottenere eguali le somme dei punti da ambe le parti della diametrale, condizione necessaria perchè la linea circolare sia una nodale. Vediamone la ragione.

Diviso il quadrante (Fig. 31) in un numero $m + n$ di parti uguali, dicasi n il numero di quelle comprese tra la nodale elementare diametrale e l' attigua curvilinea ed m la metà del numero di esse parti intercettate dalla nodale elementare curvilinea. Data la sovrapposizione coincidente, i segni + e — contenuti nelle aree A, B, C, ... verranno indicati dal seguente quadro:

Da B a D

1.ª		2.ª		3.ª		. . .	m.ª	
+	—	+	—	+	—	. . .	+	—
$m+1$	n	$m+2$	n	$m+3$	n	. . .	$m+m$	n
n	$m-1$	n	$m-2$	n	$m-3$	. . .	n	$m-m$
$m+n+1$		$m+n+2$		$m+n+3$		. . .	$m+n+m$	

Digitized by Google

Da *E* a *L*

1.ª	2.ª	3.ª	. . .	(*n* − 1)ª
+ —	+ —	+ —	. . .	+ —
1	2	3	. . .	*n* − 1
2*m* *n*	2*m* *n*	2*m* *n*	. . .	2*m* *n*
n − 1	*n* − 2	*n* − 3	. . .	*n* − (*n* − 1)
2*m* + *n* − 1	2*m* + *n* − 2	2*m* + *n* − 3	. . .	2*m* + *n* − (*n* − 1)

Duplicando la somma dei punti delle aree analoghe alle *B, C, D, E, F, G, H, I, L* ed aggiungendo quelli delle aree *A, M,* cioè $m + n$ e $2m$ si avrà che la somma di tutti i segni + che cadono nelle aree a destra della diametrale verrà data dalla espressione

$$2\left\{(m+n)m+\frac{m(m+1)}{2}+(2m+n)(n-1)-\frac{n(n-1)}{2}\right\}+3m+n$$

che si riduce alla $6mn + 3m^2 + n^2$.

Perchè la circolare sia una nodale, dovrà quindi verificarsi l' equazione $6mn + 3m^2 + n^2 = 2(m+n)^2$ ossia $m^2 + 2mn = n^2$.

Dovendosi poi dalla figura fondamentale dedurre ancora la figura acustica a tre diametrali equidistanti bisognerà che $m + n$ si possa dividere in tre gruppi uguali a segni alternati, onde dovrà essere $m + n = 3k$, dove k è un numero intiero e positivo.

Si ricava quindi dalle due equazioni

$$m = 3k\left(1 \pm \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

$$n = \mp 3k\,\frac{1}{\sqrt{2}}.$$

BIBLIOTECA ROMA VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

Dovendo essere m, n positivi, converrà attenersi al segno inferiore, e, per la figura fondamentale, si dovrà fare $k = 1$, onde risultano

$$m = 3\left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 0{,}879$$

$$n = 3 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 2{,}121$$

computando i radicali sino alla terza cifra decimale.

Il rapporto irrazionale $\frac{m}{m+n} = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}$ spiega come la divisione del quadrante in un numero intero di parti uguali non possa servire a dimostrare graficamente che il circolo suindicato sia una nodale. Ma dovendosi ammettere la rotazione della figura nel piano della lastra o la sovrapposizione d'infiniti movimenti elementari, si potrà ancora ammettere che le nodali curvilinee taglino i rispettivi quadranti secondo rapporti incommensurabili e l'esistenza della nodale circolare verrà anche in questo caso subordinata al metodo Wheatstoniano.

L'errore relativo che si commette dividendo il quadrante secondo un rapporto razionale $\frac{m}{m+n}$ sarà dato dalla frazione $\frac{2mn + m^2 - n^2}{2(m+n)^2}$ la quale per $m = 1$, $n = 2$ diventa $\frac{1}{18}$, per $m = 3$, $n = 7$ diventa $\frac{1}{100}$ e per $m = 879$ $n = 2121$, quali risultano dal calcolo degli irrazionali sino alla terza cifra decimale, non è che $\frac{2718}{18000000} = 0{,}00019\ldots$

Adunque la fig. 28, la cui costruzione molto semplice, è analoga a quella seguita per le figure a numero pari di nodali elementari, è pel nostro caso una figura fondamentale *approssimata*.

Digitized by Google

Nella fig. 32 ho disegnato da ambe le parti le nodali elementari *cd* che tagliano il quadrante nel rapporto 1 : 2, e le *ab* che lo tagliano nel rapporto $1 - \frac{1}{\sqrt{2}} : \frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} - 1 : 1$ ed i due sistemi di linee riescono abbastanza vicini fra loro. Il valore relativo dell'arco *ef*, computando gli irrazionali sino alla terza cifra decimale, è dato dalla frazione

$$\frac{1000 - 879}{3000} = \frac{121}{3000}$$

del quadrante.

Se quindi si determinerà il raggio dell'unica circolare per modo che le nodali curvilinee intercettanti il $\frac{1}{3}$ della semicirconferenza riescano per forma e distribuzione analoghe a quelle dei casi precedenti, ricordando che la nodale di mezzo, siccome diametrale, deve essere rettilinea, riuscirà esso raggio determinato con qualche approssimazione. La legge di Chladni varrà a dedurre dalla fig. 30 la fig. 29, la quale, del resto, indipendente com'è dalla forma e distribuzione delle nodali elementari potrà ottenersi al solito dalla composizione di tre soli movimenti vibratorj elementari, come sopra si è detto.

β) *Cinque e più nodali elementari.*

Anche per cinque nodali, comunque si dividano i quadranti in un numero di parti uguali non si riesce a far sì che le due circolari risultino linee nodali.

Ho costruito la figura 33, prendendo per raggi delle due circolari i valori 0,46 e 0,88 che soddisfano alla seconda legge di Chladni, e dividendo i loro quadranti in quindici parti uguali. Le prime nodali curvilinee intercettano sei parti sulla circolare esterna: le seconde ne intercettano dieci $\left(\frac{1}{3}\text{ di semicirconferenza}\right)$ sulla circolare interna e fra la nodale diametrale e la seconda,

Digitized by Google

fra la seconda e la terza si annoverano sulla circolare esterna sei parti. La figura è così costruita per comodo: ma devesi intendere che la seconda nodale elementare tagli il quadrante della circolare interna nel rapporto $\sqrt{2} - 1 : 1$, e chiameremo in generale m la metà del numero delle parti intercettate sulla circolare esterna dalla prima nodale elementare, n il numero di parti sulla medesima comprese fra la prima e la seconda nodale elementare, p il numero delle parti parimenti comprese fra questa e la nodale diametrale. Ne verrà che, cominciando dall'area corrispondente ad a e terminando con quella corrispondente a b, ammessa la sovrapposizione coincidente, il numero dei segni positivi spettanti alle singole aree intersecate dalla circolare sarà dato dal seguente quadro

Da M ad N

1.ª		2.ª		. . . . .	m.ª	
+	—	+	—	. . . . .	+	—
$m+1$	n	$m+2$	n	. . . . .	$m+m$	n
p	p	p	p	. . . . .	p	p
n	$m-1$	n	$m-2$	. . . . .	n	$m-m$
$m+1+p+n$		$m+2+p+n$		. . . . .	$m+m+p+n$	

Da N a P

1.ª		2.ª		. . . . .	n.ª	
+	—	+	—	. . . . .	+	—
	1		2	. . . . .		n
$2m$	n	$2m$	n	. . . . .	$2m$	n
p	p	p	p	. . . . .	p	p
$n-1$		$n-2$		. . . . .	$n-n$	
$2m+p+n-1$		$2m+p+n-2$		. . . . .	$2m+p$	

Digitized by Google

Da P a Q

1.ª		2.ª		. . . . .	$(p-1)^a$	
+	−	+	−	. . . . .	+	−
1	n	2	n	. . . . .	$p-1$	n
$2m$	n	$2m$	n	. . . . .	$2m$	n
p	$p-1$	p	$p-2$	. . . . .	p	$p-(p-1)$
$2m+p+1$		$2m+p+2$		. . . . .	$2m+p+(p-1)$	

Onde la somma dei segni positivi di queste aree raddoppiata ed accresciuta del numero dei segni positivi delle aree corrispondenti ad A e B, cioè di $m+n+p$ e di $2m+2p$ sarà data dalla espressione

$$2\left\{(m+n+p)m+\frac{m(m+1)}{2}+(2m+p)n+\frac{n(n-1)}{2}+\right.$$

$$\left.+(2m+p)(p-1)+\frac{p(p-1)}{2}\right\}+m+n+p+2m+2p$$

che si riduce alla

$$6mp+6mn+2np+3m^2+3p^2+n^2$$

la quale, onde la circolare sia linea nodale, dovrà essere eguale a $2(m+n+p)^2$ e ne deriva l'equazione

$$n^2+2n(p-m)=(p+m)^2.$$

Dovendosi poi dalla figura fondamentale dedurre la figura a tre diametrali ed una circolare converrà che a destra e sinistra delle diametrali i cinque segmenti della circolare fatti dalle nodali elementari sieno tre d'una grandezza e due d'un'altra alternatamente disposti, onde $p=2m$ e l'equazione suddetta si cangerà nella $n^2+2nm=9m^2$.

Digitized by Google

E dovendosi dedurre sì questa che la figura a cinque sole diametrali dovrà $m + n + p$ potersi dividere in tre e cinque gruppi uguali a segni alterni e quindi dovrà essere

$$m + n + p = 15k$$

dove k è un numero intiero e positivo, ossia, perchè $p = 2m$, $3m + n = 15k$ onde si avrà

$$m = 5\left(\sqrt{\frac{5}{2}} - 1\right)k.$$

Nella figura fondamentale deve essere $k = 1$, onde

$$m = 5\left(\sqrt{\frac{5}{2}} - 1\right) = 2{,}905$$

$$p = 10\left(\sqrt{\frac{5}{2}} - 1\right) = 5{,}810$$

$$n = 15\left(2 - \sqrt{\frac{5}{2}}\right) = 6{,}285$$

computando gli irrazionali sino alla terza cifra decimale.

Nella circolare esterna l'errore relativo sarà $\frac{n^2+2nm-9m^2}{2(3m+n)^2}$, e per $m = 2905$, $n = 6285$ sarà $\frac{65850}{450000000} = 0{,}00014$ ... mentre nella figura 33 dove $m = 3$ $n = 6$ esso è $\frac{9}{450} = \frac{1}{50} = 0{,}02$. Nella circolare interna, riferendosi alla formola del caso precedente dove sarebbe $m = 4395$, $n = 10605$, l'errore relativo è appena maggiore, cioè $\frac{67950}{450000000} = 0{,}00015$ ...

Digitized by Google

Vedesi quindi che la fig. 33 è una figura fondamentale approssimata pel caso di 5 nodali elementari. La sovrapposizione (+ +) ovvero (+ + + + + + + + + + + + + + + − − − − − − − − − − − − − − −) dà una nodale diametrale AA_1 ed a destra d'essa, come è indicato dai numeri in nero, si ha per somma dei punti 459 invece di 450 nella circolare esterna e 425 invece di 450 nell'interna, in conformità delle formole per gli errori nei due casi. La sovrapposizione (+ + + + + + + + + + − − − − − − − − − − + + + + + + + + + +) indicata dai numeri in rosso dà tre diametrali attigue AA_1, BB_1, CC_1 ma tra due diametrali attigue, sulla circolare esterna, s'alternano le somme 149 e 151 in luogo di 150, con errore minore. La sovrapposizione (+ + + + + + − − − − − − + + + + + + − − − − − − + + + + + +) dà cinque diametrali soltanto, le quali al solito possono ottenersi ancora dalla composizione di cinque soli movimenti vibratorj elementari. E, per costruire un solo sistema di nodali elementari, basta dividere ogni quadrante della circolare esterna in cinque parti eguali, ed ogni quadrante della circolare interna in tre: sicchè, detto n il numero dispari delle nodali elementari, il modo di divisione dei quadranti delle successive circolari è sempre indicato dalla serie $\frac{1}{n}$, $\frac{1}{n-2}$ .... il cui ultimo termine è $\frac{1}{3}$.

È poi da osservare che l'errore relativo che si commette sulla circolare esterna col far passare la prima nodale pel punto c che segna $\frac{1}{5}$ del quadrante è $\frac{3000 - 2905}{15000} = \frac{19}{3000}$ del quadrante stesso: e quello che si commette facendo passare la seconda nodale pel punto che divide il quadrante nel rapporto 3 : 2, è $\frac{190}{15000} = \frac{38}{3000}$ del quadrante. Questi errori sono minori di quello $\frac{121}{3000}$ del caso precedente: onde la legge di divisione dei qua-

Digitized by Google

dranti indicata dalla serie $\frac{1}{n}, \frac{1}{n-2}, \ldots \frac{1}{3}$ pare accostarsi più al vero, crescendo il numero delle nodali elementari.

La fig. 38 potrà chiamarsi la figura ridotta approssimata nel caso di cinque nodali elementari. Descritte le nodali circolari coi raggi 0,46 e 0,88, divisi i quadranti della prima in tre parti uguali, quelli della seconda in cinque, il sistema di nodali elementari riesce per forma e per distribuzione simile a quelli già veduti. E quindi non solo riesce applicabile il metodo di Wheatstone alla derivazione delle figure a numero dispari di nodali elementari, ma l'analogia delle nodali elementari scioglie approssimativamente il problema e permette di ritenere quei raggi come non gran fatto lontani dai veri. Costruita così la fig. 34, per la legge di Chladni si dedurranno la 35 e la 36, della quale la 37 non è che una figura imperfetta.

Dopo ciò non occorrono altre parole per costruire, se vuolsi, le figure approssimate, fondamentali o ridotte, per sette, nove ecc. ecc. nodali elementari. La fig. 39 ad es. è la figura ridotta approssimata per sette nodali elementari: i raggi delle nodali circolari sono 0,360, 0,644, 0,923 ed i quadranti corrispondenti sono divisi in tre, cinque, sette parti uguali: le nodali elementari curvilinee riescono per forma e distribuzione simili alle precedenti. E dalla fig. 40, per la legge di Chladni si desumono le fig. 41, 42, 43.

Pel caso di nove nodali elementari si ottiene pure una figura ridotta approssimata, analoga alle altre, assumendo per raggi delle nodali circolari i valori 0,276, 0,505, 0,75 0,945 e dividendo i relativi quadranti in tre, cinque, sette, nove uguali parti.

Terminerò con una osservazione. Nel costruire le figure derivanti da un numero pari di nodali elementari, ho assunto per raggi delle cinque circolari i valori 0,15, 0,35, 0,55, 0,75 0,75 (Fig. 27) i quali ho detto essere indicati come prossimi ai veri dai risultati delle equazioni di Wertheim pei casi precedenti.

Digitized by Google

Ora, se il raggio d'una nodale circolare si sottrae da quella dell'attigua più esterna, si ottengono pei raggi calcolati mediante le equazioni di Wertheim le seguenti differenze.

Per due nodali circolari	0,45163
Per tre nodali circolari	0,33400 0,31833
Per quattro nodali circolari. . .	0,24891 0,25046 0,24873.

Si vede che le due differenze nel secondo caso sono poco diverse fra loro, e più ancora si avvicinano le tre differenze del terzo caso e che in ogni caso queste differenze sono all'incirca il numero che si ottiene dividendo due pel numero delle nodali elementari, con approssimazione maggiore se maggiore è il numero delle nodali circolari. Ammessa la legge, per cinque nodali circolari la differenza de' raggi sarebbe vicina a 0,20 ed appunto coi raggi 0,15, 0,35, 0,55, 0,75, 0,95 le cui differenze successive sono eguali a 0,20 ho costruito la fig. 27 in cui le nodali elementari riescono per forma e distribuzione simili alle precedenti. Resterebbe indeterminato il raggio della circolare più interna: ma, accettata la suindicata legge d'analogia e ricordando ciò che si è detto intorno alla distribuzione delle nodali elementari, pochi tentativi bastano a determinarlo con qualche approssimazione.

I raggi adottati per le circolari nel caso di un numero dispari di nodali elementari non si discostano gran chè dalla legge suddetta. Per due, tre, quattro nodali circolari le differenze dei raggi sono ordinatamente

0,42
0,284, 0,279
0,229, 0,220, 0,220

Digitized by Google

e quindi nel secondo e terzo caso all'incirca uguali fra loro ed in ogni caso non molto differenti dal quoziente di due pel numero dispari delle nodali elementari.

II.° Figure del secondo gruppo.

La spiegazione di queste figure si può far dipendere principalmente dal principio di Wheatstone relativo alla possibile coesistenza in una stessa lastra di più figure atte a dare suoni unisoni o vicini assai fra loro. E le figure da ammettersi in ogni singolo caso sono due: una a sole nodali diametrali, l'altra a nodali circolari ovvero alcune circolari ed altre diametrali.

È facile determinare queste figure componenti in tutti i casi notati da Chladni. Qualunque figura a festoni consta di linee diametrali e di linee flessuose che ponno dirsi, nel loro andamento generale, concentriche al bordo della lastra. Considerando le linee inflesse siccome circolari si ha una delle figure componenti e, sommando il numero dei festoni col numero delle diametrali, si ha il numero delle diametrali dell'altra. Onde, quando non vi sono diametrali nella figura risultante, il numero dei festoni è uguale al numero delle diametrali della prima figura componente: e, per ogni diametrale che resta nella figura risultante, si sopprima un festone.

Bisogna poi ammettere ancora che, quando colla figura di sole diametrali coesiste una figura di circolari e diametrali ed il numero di queste non sia submultiplo del numero di quelle, il fatto stesso della coesistenza renda possibile uno spostamento piccolo nelle diametrali o dell'una o dell'altra, onde quelle della seconda figura coincidono con alcune della prima. Ciò forse altera i suoni delle figure componenti e quindi può rendere vicinissimi i suoni di due figure che, prodotti separatamente,

Digitized by Google

distassero alquanto uno dall'altro. Io però inclinerei a credere che il piccolo suaccennato spostamento si verificasse soltanto nelle nodali della figura a sole diametrali. Ciò perchè la genesi della figura contenente nodali circolari richiede, come si è visto sopra, la rotazione della figura nel proprio piano o le infinite sovrapposizioni; cose non richieste per la genesi della figura a sole diametrali. Inoltre perchè quest'ultima figura si può realmente costruire mediante la composizione di moti vibratorj elementari non uniformemente distribuiti, salvo soltanto uno spezzamento od incurvamento delle nodali risultanti (se esse sono più di due) il quale è ben lieve se leggera è l'irregolarità della distribuzione. Così ad esempio, nella fig. 45, sei sistemi elementari, non equidistanti fra loro, colla solita sovrapposizione (+ + — — + +) danno tre nodali diametrali non equidistanti due delle quali leggermente spezzate o incurvate. È da notare che la fig. 103*a* di Chladni offre, direbbesi, un indizio di simile incurvamento.

Per mostrare l'applicazione di questi principj alla spiegazione delle figure a festoni, comincio dal riportare la tavola sperimentale di Chladni (1) nella quale, detto do_1 il suono di due diametrali, sono scritti i suoni dovuti alle varie figure delle lastre circolari.

(1) *Traité d'Acoustique*, par E. F. F. Chladni. Paris 1809, Pag. 184.

Digitized by Google

Numero delle linee diametrali.

Numero delle linee circolari.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0			fig.ª 99 do_1	100 re_2	101 do_3	102 $sol \ldots sol\#_3$	$do\#_4$	$fa\#_4$	103 $si^{\flat}_4$
I	104 $sol\#_1$	105 $si^{\flat}_2$	106 sol_3	107 $re \ldots re\#_4$	108 $sol\#_4$	$do\#_5$	$mi \ldots . fa_5$	sol_5	
II	109 $sol\#_3$ +	110 mi_4 +	111 $si^{\flat}_4$	112 $re\#_5$	113 sol_5	114 $si^{\flat} \ldots si_5$	$do\#_6$	$re\#_6$	
III	115 $si^{\flat} \ldots si_4$	116 mi_5	117 $sol\# \ldots la_5$	118 do_6	119 $re\#_6$	$fa\#_6$	$sol\#_6$ +	$si^{\flat}_6$	
IV	120 la_5	121 $do\#_6$	fa_6 —	$sol \ldots sol\#_6$	$si^{\flat}_6$	$si_6 \ldots do_7$	$do\#_7$		
V	fa_6	$sol\#_6$	si_6	$do\#_7$					
VI	si_6	re_7	mi_7	fa_7 +					
VII	mi_7								

Digitized by Google

Questa tavola però non si stende oltre le otto nodali diametrali, forse per le difficoltà di ottenerne un numero maggiore e la spiegazione delle figure a festoni notate da Chladni esige la conoscenza dei suoni della lastra sino alla figura di quattordici diametrali. In mancanza di sperimenti, io ne ho fatto una determinazione approssimata mediante un calcolo che pare conduca a risultati abbastanza soddisfacenti.

Nel quadro seguente

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225
1	$\frac{9}{4}$	4	$\frac{49}{8}$	$\frac{25}{3}$	$\frac{100}{9}$	$\frac{72}{5}$							
4	9	16	24,5	33,33	44,44	57,60	72,13	87,35	102,58	117,14	130,35	141,53	150
			0,5	2,67	4,56	6,40	8,87	12,65	18,42	26,86	38,65	54,47	75
			2,62	1,89	1,84	2,47	3,78	5,77	8,44	11,79	15,82	20,53	
				−0,73	−0,05	0,63	1,31	1,99	2,67	3,35	4,03	4,71	
				0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68		

la prima serie orizzontale contiene i numeri delle nodali diametrali, e la seconda rappresenta le altezze dei suoni corrispondenti secondo la legge di poca approssimazione che desse sieno proporzionali ai quadrati dei numeri delle nodali diametrali. La terza serie contiene le altezze osservate da Chladni pei primi otto suoni, le quali moltiplicate per quattro sono riportate nella quarta fila. La quinta serie contiene dapprima i numeri 0,5, 2,67, 4,56, 6,40 che sono le differenze fra le altezze calcolate e le osservate pei suoni di 5, 6, 7, 8 diametrali. Di questi numeri la differenza terza è 0,68: ritenuta essa come costante e completando il quadro, le differenze fra le altezze calcolate e le

Digitized by Google

reali, pei suoni di 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 diametrali risulterebbero uguali ai numeri 8,87, 12,65, 18,42, 26,86, 38,65, 54,47, 75 e le altezze reali verrebbero date dai numeri 72,13, 87,35, 102,58, 117,14, 130,35, 141,53, 150 ai quali, mantenendo la convenzione $4 = do_1$, corrispondono i suoni re_5, $fa_5 +$, $sol\#_5 +$, $si^b_5 +$, $do_6 +$, $re_6 -$, $re\#_6$.

Cominciando ora dalla fig. 46, essa mostra la sovrapposizione della figura a cinque diametrali segnate in rosso, e di quella a due circolari, segnate in nero, le quali secondo Chladni danno il medesimo suono. I segni + riferentisi alla figura che contiene le linee diametrali sono indicate da piccole croci e quelli riferentisi alla seconda figura contenente le circolari dai puntini: maniere di notazione seguite anche in appresso. Dalla diversa ampiezza d'escursione nei ventri dei due sistemi deriva la fig. 47 a cinque festoni per ogni nodale, disposti nelle medesime in ordine alterno, sicchè le convessità e le concavità d'una nodale si oppongono alla concavità ed alle convessità dell'altra. Queste inflessioni potranno apparire più distinte nella nodale esterna e non ben nette nell'interna per la poca ampiezza delle vibrazioni.

La fig. 48 mostra la coesistenza della figura di sette diametrali e della figura di due circolari ed una diametrale alle quali, secondo Chladni, corrispondono due suoni vicini fra loro $fa\#_4$ e $mi_4 +$. La fig. 49 è la figura risultante, nella quale si vede chiaramente come la nodale interna, se in essa non riescono ben distinti i sei festoni, può presentare una forma ellittica, allungata nel senso dell' unica diametrale, siccome Chladni ha notato.

Nella fig. 50 sono sovrapposte la figura di otto diametrali e quella di due circolari e due diametrali, alle quali Chladni assegna il medesimo suono. Si deduce facilmente la fig. 51 e, come figura imperfetta, la 52, che differisce però dalla 111*c* di Chladni nella reciproca inclinazione delle due diametrali.

Le figure 53, 54 e le imperfette 55 e 56 si riferiscono alla sovrapposizione della figura di dieci diametrali il cui suono, secondo il calcolo precedente sarebbe $fa_5 +$ e della figura di

Digitized by Google

due circolari e tre diametrali, il cui suono secondo la tavola di Chladni è $re\#_5$. La sovrapposizione è accompagnata da un piccolo spostamento nelle diametrali della prima figura che si distribuirebbero in quattro gruppi di sei e quattro alternativamente.

Con analogo spostamento la fig. 57 rappresenta la coesistenza della figura di 11 diametrali e di quella di due circolari e quattro diametrali. Alla prima il calcolo precedente assegnerebbe il suono $sol\#_5$ ed alla seconda Chladni dà il suono sol_5. Ne discendono la fig. 58 e le imperfette 59, 60. E la fig. 61 mostra la sovrapposizione della figura di dodici diametrali ($si^\flat +$) e di quella di due circolari e cinque diametrali ($si^\flat \ldots si_5$) e ne deriva la fig. 62.

La fig. 63 indica la sovrapposizione della figura di otto diametrali ($si^\flat_4$) e di quella di tre circolari ($si^\flat \ldots si_4$) e ne deriva la fig. 64 a otto festoni. E la fig. 65, dalla quale discende la fig. 66 a nove festoni, mostra la coesistenza della figura di dieci diametrali e di quella di tre circolari ed una diametrale. Alla prima, secondo il calcolo precedente, spetterebbe il suono $fa_5 +$ ed alla seconda Chladni assegna il suono $mi_5 +$.

Col solito piccolo spostamento simmetrico delle diametrali, la fig. 67 è la sovrapposizione della figura di 11 diametrali ($sol\#_5 +$) e di quella a tre circolari e due diametrali ($sol\# \ldots la_5$). Ne deriva la fig. 68, pure a nove festoni.

Nella fig. 69 sono sovrapposte la figura a 12 diametrali ($si^\flat_5 +$) e la figura a tre circolari e tre diametrali (do_6) e ne discende la fig. 70. E, come do_6 è vicino ancora a $do_6 +$, così questa seconda figura può sovrapporsi alla figura di tredici diametrali ($do\#_6 +$), con piccolo spostamento di esse (Fig. 71) e ne derivano le 72, 73.

La fig. 75 deriva dalla coesistenza (Fig. 74) della figura di quattordici diametrali ($re_6 -$) e della figura a tre circolari e quattro diametrali ($re\#_6$). Invertendo la distribuzione dei ventri della seconda figura componente, cioè sostituendo in essa (Fig. 76) ventri positivi a negativi e viceversa, si ottiene la fig. 77.

Digitized by Google

Finalmente la fig. 78 mostra un modo di sovrapposizione della figura di tredici diametrali ($do\#_6$ +) e della figura di quattro circolari ed una diametrale ($do\#_6$) e ne deriva la fig. 79. Cangiando (Fig. 80) l'ordine dei ventri della seconda figura componente, si ottiene la fig. 81.

Così le figure di Chladni sono tutte passate in rassegna ad eccezione delle 120 e 121*a*. Esse sono considerate da Chladni come *distorsioni* o modificazioni particolari, l'una della figura a quattro circolari l'altra della figura a quattro circolari ed una diametrale, nelle quali *due tratti considerevoli sono senza movimento, in guisa che la sabbia vi resta ferma, ma non vi si accumula come nelle linee nodali.* Parmi quindi che queste figure non appartengano al caso della lastra perfettamente libera.

Paragonando le figure a festoni di Chladni colle figure analoghe da me costruite, nella massima parte si trova il debito accordo. Il quale, vista la difficoltà di disegnare dal vero queste figure, devesi cercare: 1.° nel numero delle circolari; 2.° nel numero dei festoni; 3.° nel numero delle diametrali; 4.° nel modo d'intersecazione del festone e della diametrale, cioè se vien tagliata una concavità, ovvero una convessità e se il festone vien diviso nel suo punto di mezzo o nò. I casi di disaccordo sono quattro, fra le figure 52 e 111*c*, 60 e 113*b*, 73 e 118*b*, 77 e 119*b*: essi consistono in una differente reciproca inclinazione di alcune diametrali. Ma se si pensa alla difficoltà, riconosciuta dallo stesso Chladni, di disegnare dal vero queste figure, ed alle incertezze delle linee d'accumulamento della polvere sparsa in figure complesse e dotate di poca simmetria: se si ricorda che Wheatstone, in base del suo metodo, confermato da un grandissimo numero di casi, fù portato a dover correggere qualche figura alquanto complessa disegnata da Chladni per le lastre quadrate, credo si possa conchiudere che le quattro divergenze suaccennate non valgano ad infirmare le generalità del metodo seguito per la derivazione delle figure a festoni.

Digitized by Google

E qui mi piace aggiungere le parole stesse di Chladni. " Si vedrà che ordinariamente il numero di flessioni delle linee „ circolari non ha tale rapporto col numero delle linee diame- „ trali che l'uno possa esser diviso per l'altro o che esista fra „ essi un divisore comune: conseguentemente non v'ha perfetta „ simmetria in queste figure. Ciò rende le figure difficili da „ disegnare: se si volesse dare alle linee diametrali la stessa „ posizione dall'una e dall'altra parte, le flessioni diverrebbero „ troppo disuguali: ma se si volesse dare a tutte le flessioni „ la medesima grandezza, la posizione delle diametrali sarebbe „ troppo poco simmetrica e nei due casi la figura non sarebbe „ come la natura la dà, ove ciascuna nodale cede all'altra e „ ciascuna parte vibrante ha la conveniente grandezza per essere „ in equilibrio con tutte le altre „ (1). Di tutte queste particolarità si ha una spiegazione nel procedimento tenuto per derivare le figure a festoni: esse stanno però a testimonio del singolare talento d'osservazione e d'esperienza del quale era il Chladni dotato.

Si potrebbe obbiettare che alcune altezze di suoni segnate nella tavola di Chladni saranno state da esso determinate molto probabilmente per mezzo delle figure stesse a festoni o figure composte: giacchè pare che egli non abbia sempre potuto ottenere la relativa figura componente a linee circolari. Egli però fin dal principio afferma che, essendo formata ogni maniera possibile di vibrazioni d'una lastra circolare di nodali o diametrali o circolari, *queste possono essere regolari o deformate in qualsiasi modo senza alterazione del rapporto del suono che conviene alla medesima specie di vibrazioni.* Locchè egli avrà dedotto dall'esame di quei casi ne' quali ha potuto ottenere sì la figura semplice e regolare che la corrispondente deformata: e difatti egli parla *d' una sola eccezione* per la fig. 47 il cui suono è un pò più alto, circa mezzo tono, di quello della figura a due circolari.

---

(1) Op. cit, pag. 182.

Digitized by Google

Si potrebbe anche opporre che i suoni dovuti a nove, dieci, ecc. ecc. nodali diametrali sono dedotti da un calcolo sprovvisto di base fisica, ed insussistente pei suoni di due, tre e quattro diametrali. Ciò è certamente vero, nè ai suoi risultati io ho dato altro valore che quello d'una qualche approssimazione, e me ne sono valso solo per aver pure qualche termine di confronto.

Ma noi abbiamo i casi rappresentati nelle figure 46, 48, 50, nei quali le figure componenti a linee circolari sono state ottenute da Chladni e le loro altezze, non chè quelle corrispondenti ai suoni delle sole diametrali, sono frutto dell'esperienza. Ora in questi casi la composizione delle figure a linee circolari con quelle a sole diametrali spiega in modo semplicissimo la comparsa dei festoni, mentre la coesistenza delle figure è giustificata dalla uguaglianza o grande prossimità dei due suoni. Mi sembra che ciò autorizzi ad estendere il metodo agli altri casi ed a ritenere che i suoni, le cui figure, ove si facciano coesistere, portano alla spiegazione dei festoni, differiscano ben poco fra di loro, se non sono uguali. La legge fondamentale, sarà, come sopra si è detto, che il numero delle diametrali della prima figura componente è dato dalla somma delle diametrali e del numero dei festoni della figura risultante.

Come caso isolato, Chladni parla d'una lastra d'ottone *che non era molto esatta,* nella quale la fig. 47 si presentava col cerchio esteriore *piegato sei volte* e *l'interno ellittico.* In questa stessa lastra la fig. 64 avea nove inflessioni e la 66, dieci. Convien dire che per quella lastra il suono di due circolari fosse assai vicino a quello di sei diametrali: il suono di tre circolari fosse prossimo a quello di nove diametrali e quello di tre circolari ed una diametrale a quello di undici diametrali.

Wertheim (1) asserisce di non aver mai ottenuto la figura delle due nodali circolari che con 4, 5, 6 festoni nella nodale

---

(1) Op. cit.

Digitized by Google

esterna: nè la figura delle tre nodali circolari che con 12 festoni. Di fronte all'abilità straordinaria del Chladni come sperimentatore, crederei che ciò dovesse attribuirsi ad irregolarità della lastra od ai mezzi impiegati per farla vibrare i quali potessero in qualche guisa alterare le condizioni di lastra circolare perfettamente libera. Più singolare è che, mentre, secondo Chladni e secondo ancora il metodo svolto in questa nota, la figura di una sola nodale circolare non dà festoni, Wertheim dice di non averlo mai ottenuta se non con tre angoli o festoni. Ma la mancanza di particolari non permette di azzardare alcuna spiegazione, sebbene sorga facile il sospetto che trattisi di anomalie analoghe alle sopradette.

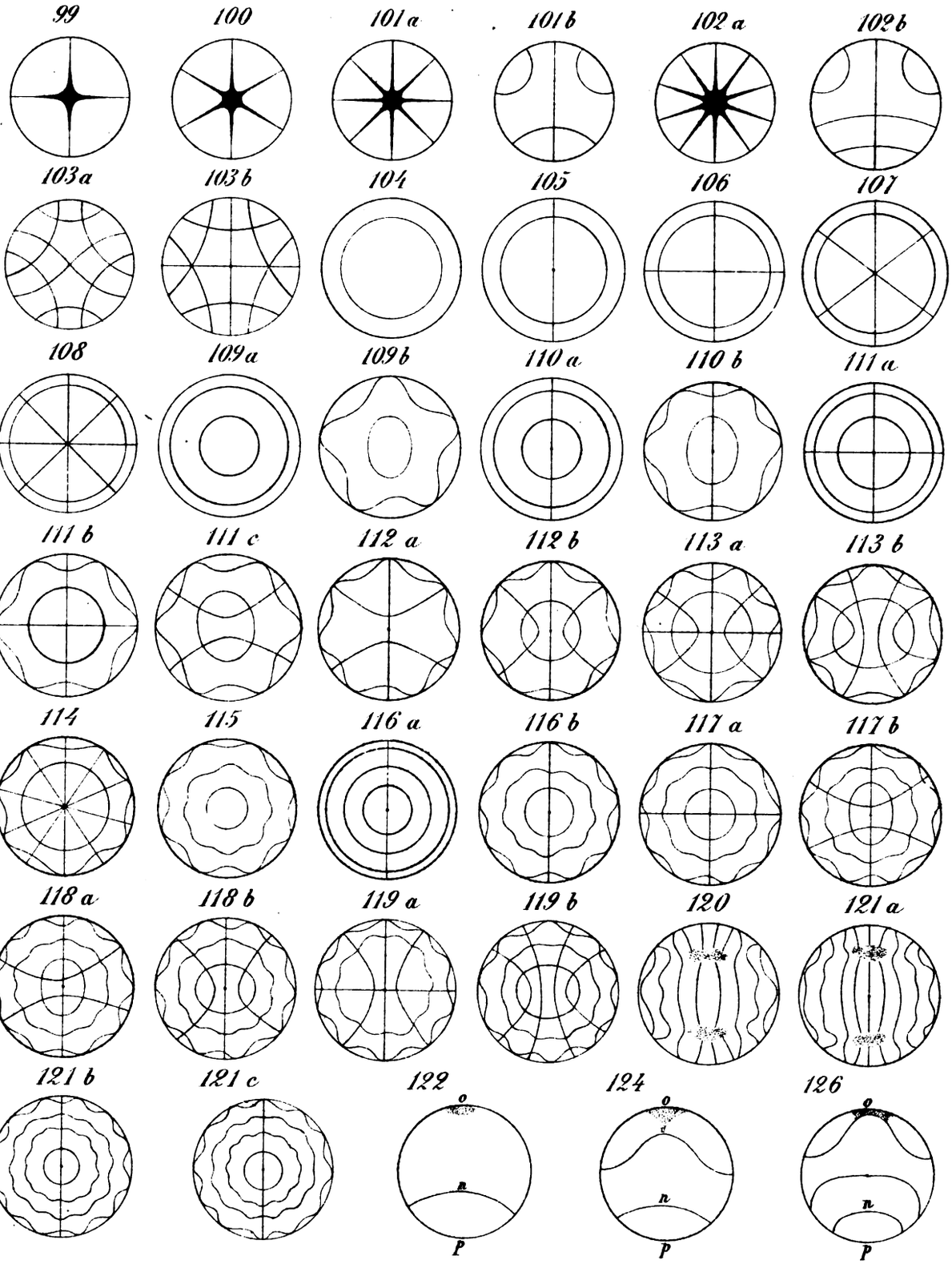
Prof. Lodovico Malavasi.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

FIGURE DI CHLADNI



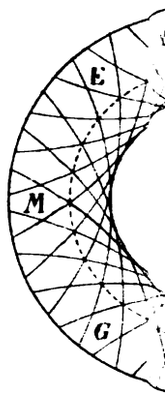
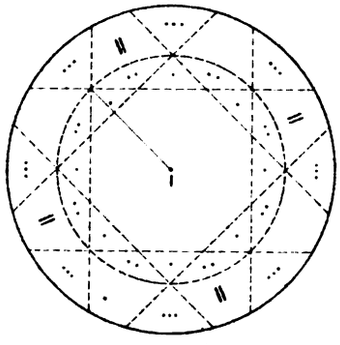
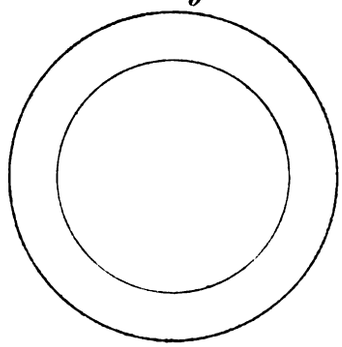


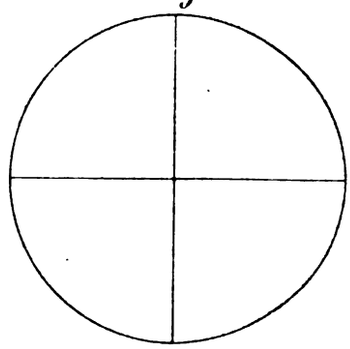
Fig. 1.



(104) Fig. 2.



(99) Fig. 3.



Digitized by Google

FIGURE DI CHLADNI

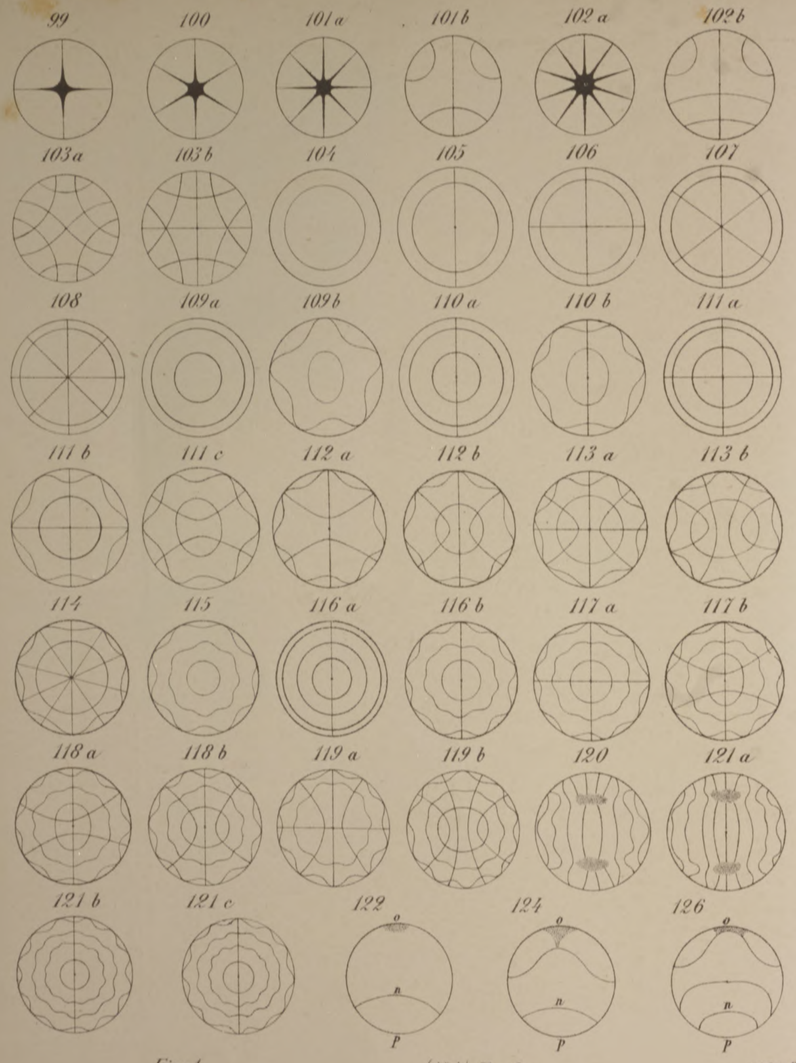
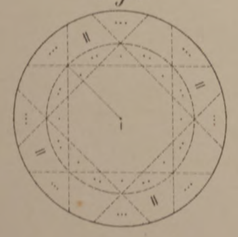
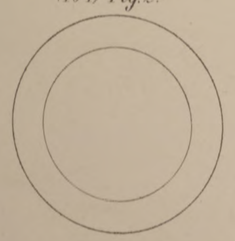


Fig. 1.



(104) Fig. 2.



(99) Fig. 3.

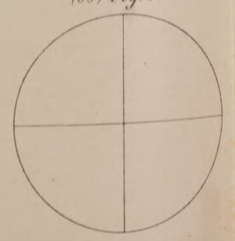
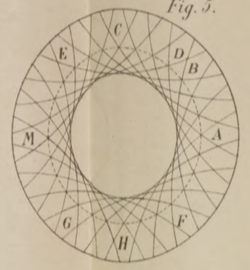


Fig. 4.

Fig. 5.



(109a) Fig. 8.

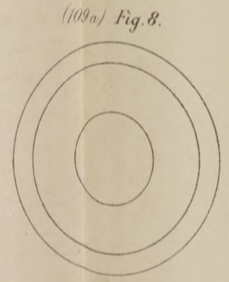


Fig. 6.

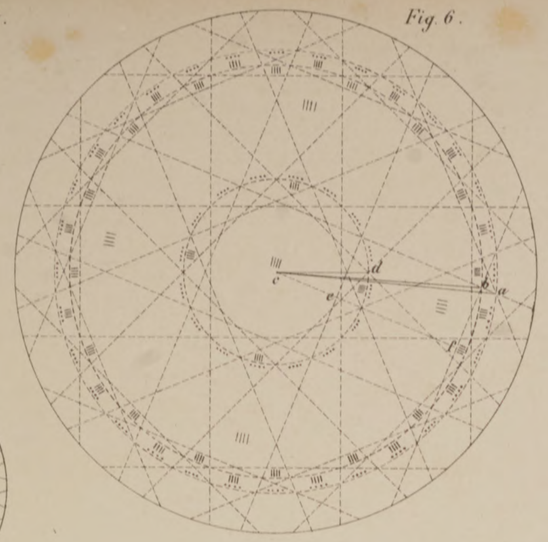
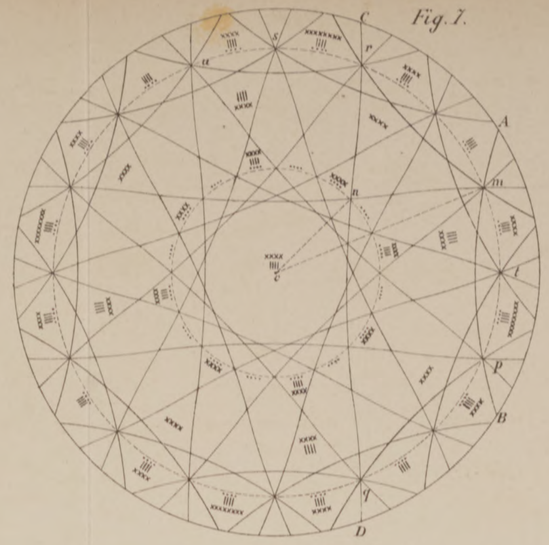
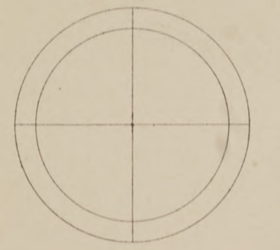


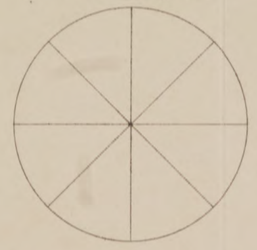
Fig. 7.



(106) Fig. 9.



(101a) Fig. 10.



(101b) Fig. 11.

Fig. 12.

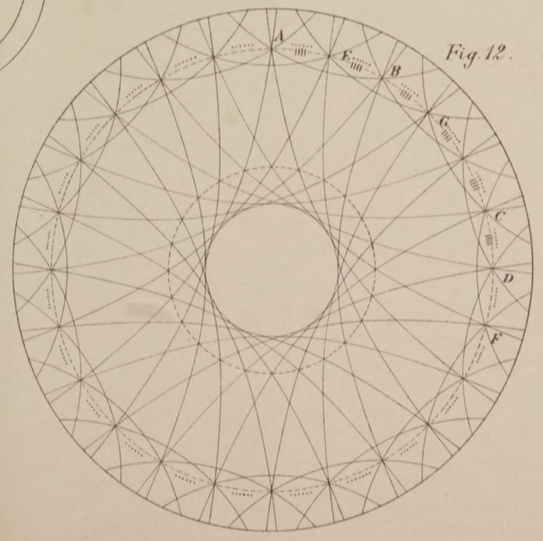
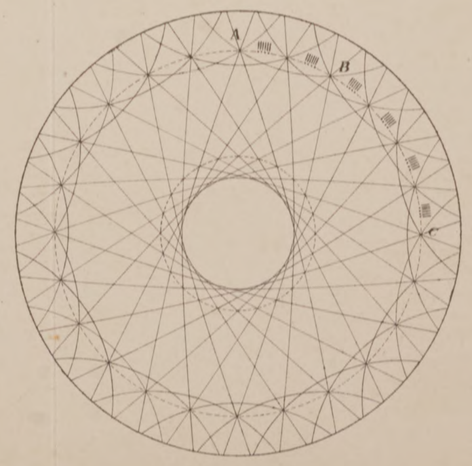


Fig. 12 bis



Digitized by Google

BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 13.

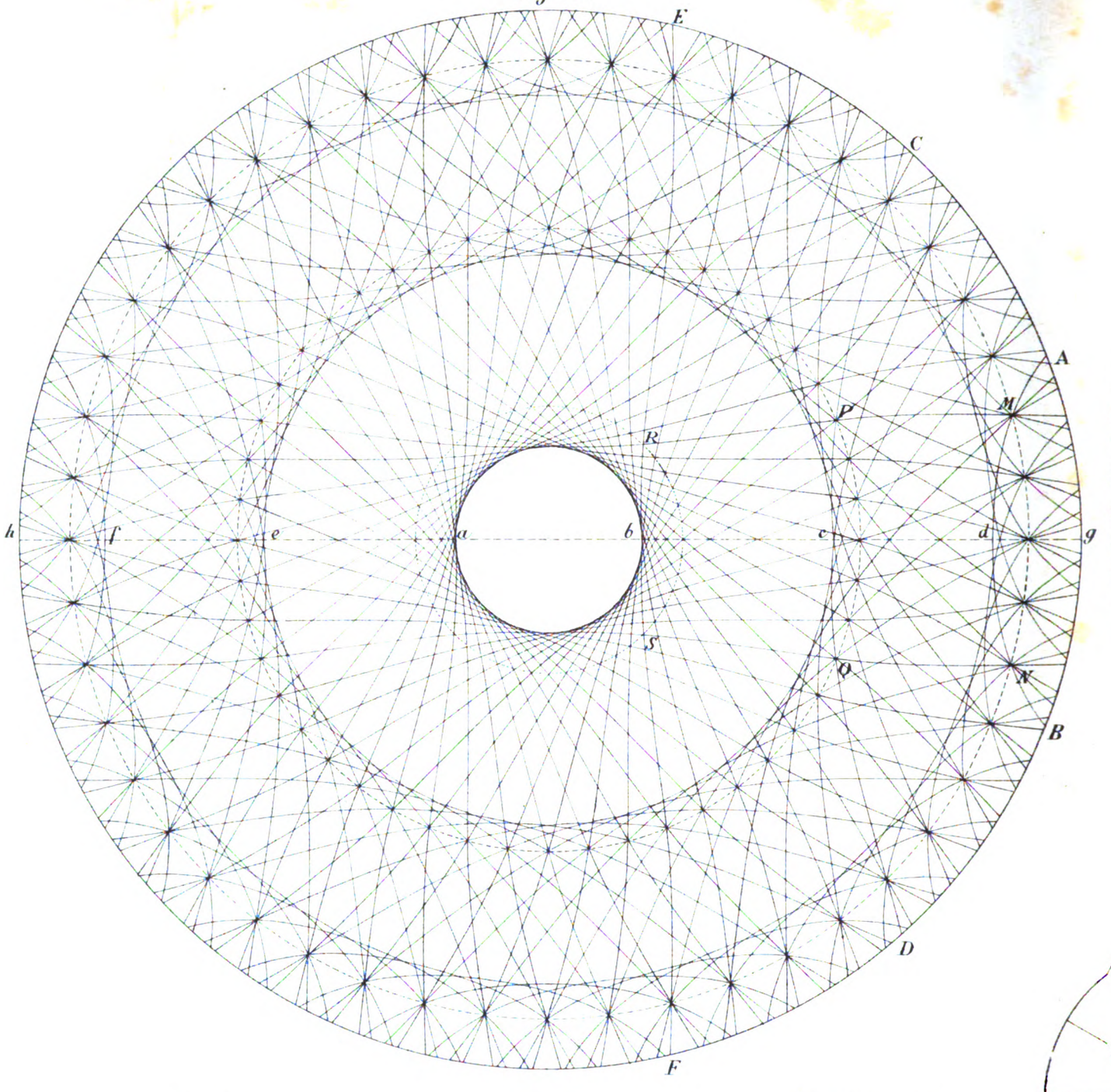
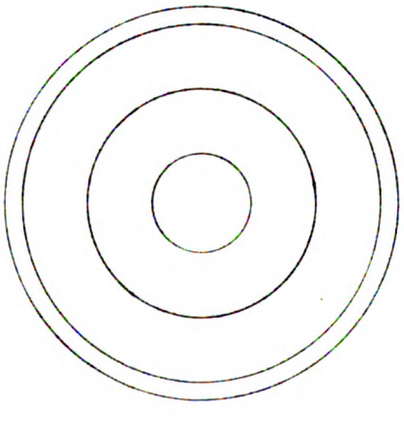
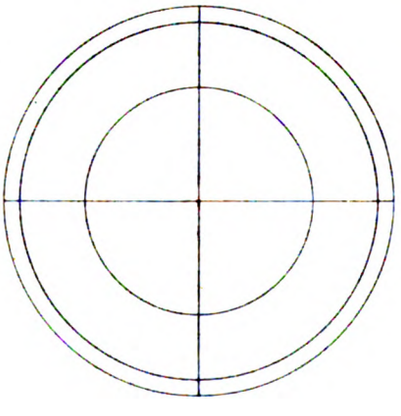


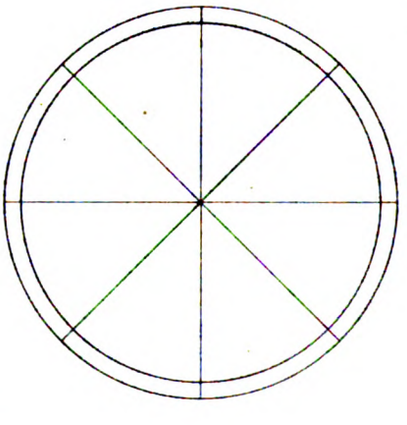
Fig. 15.



(111a) Fig. 16.



(108) Fig. 17.



Digitized by Google

Fig. 13.

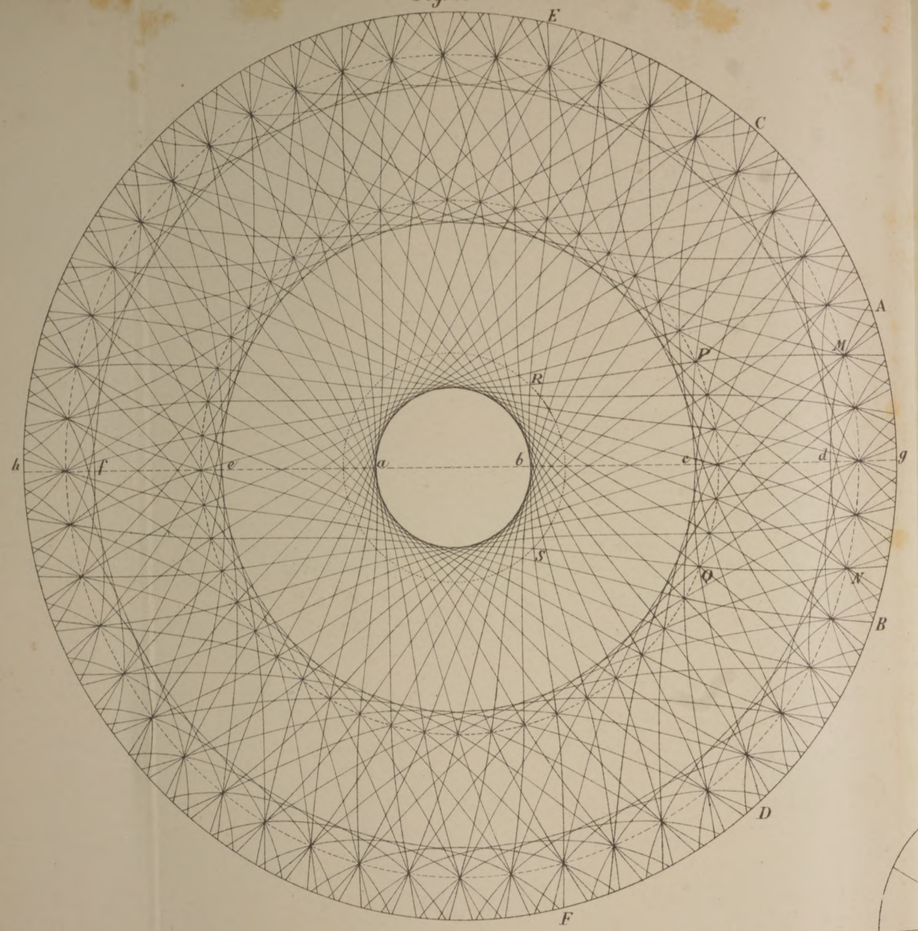


Fig. 14.

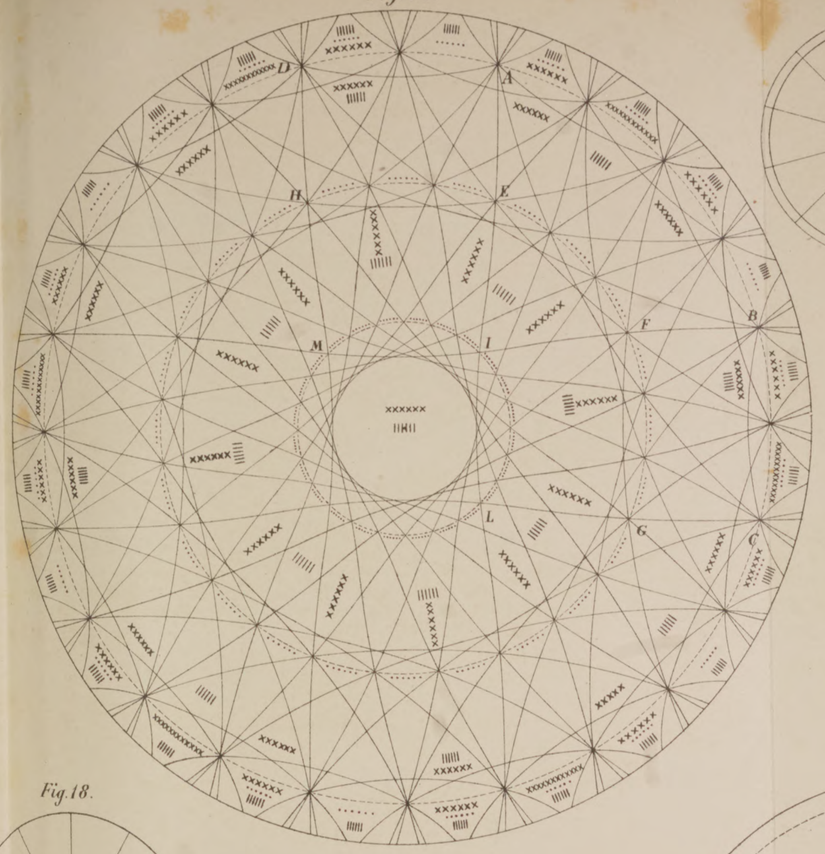
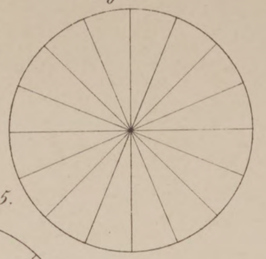
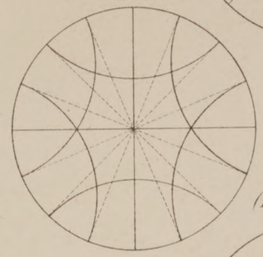


Fig. 23.

Fig. 24.



(103 b) Fig. 25.



(103 a) Fig. 26.

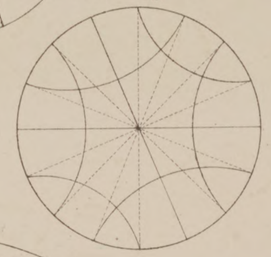


Fig. 27.

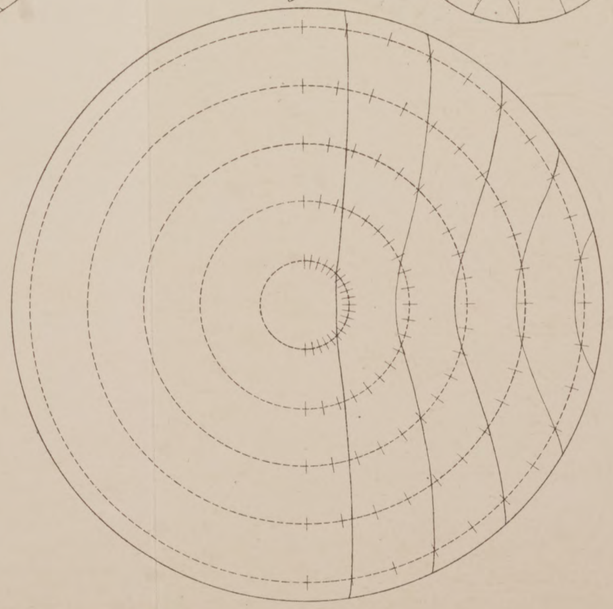


Fig. 18.

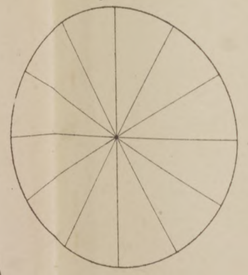


Fig. 21.

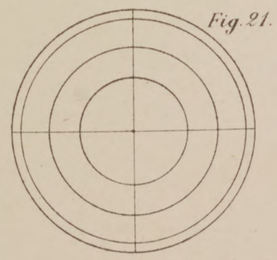
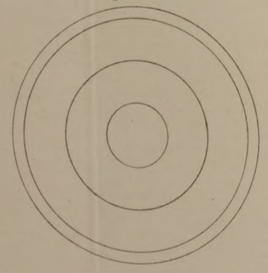
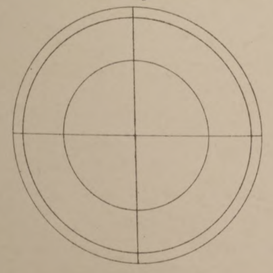


Fig. 15.



(111 a) Fig. 16.



(108) Fig. 17.

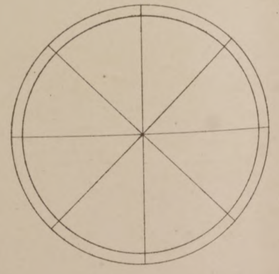
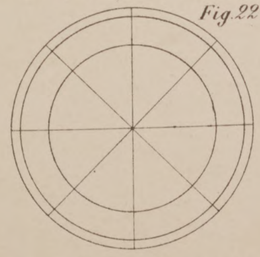


Fig. 20.

Fig. 22.



Digitized by Google

BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

BIBLIOTECA NAZ.
ROMA

Digitized by Google

Fig. 19.

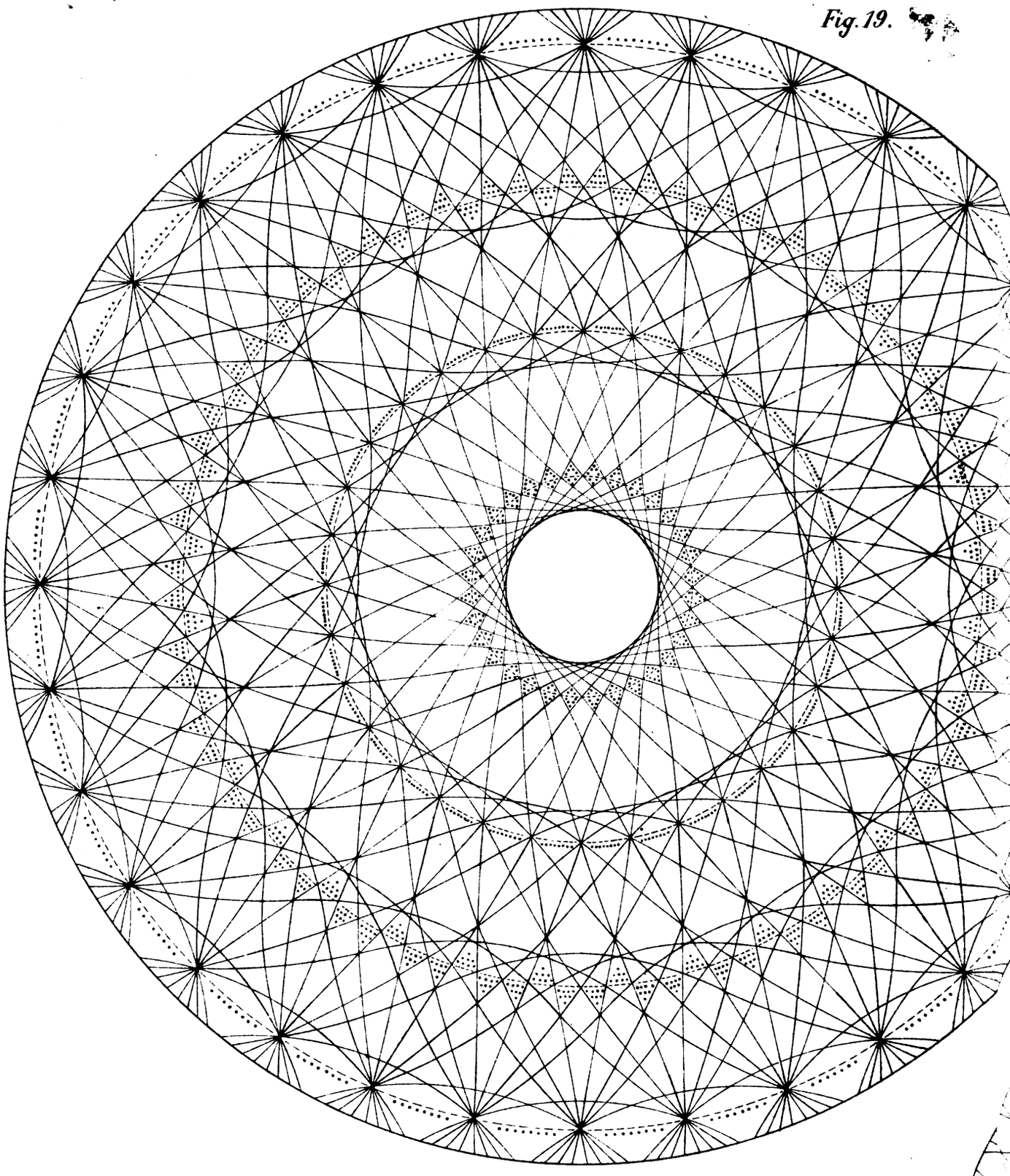
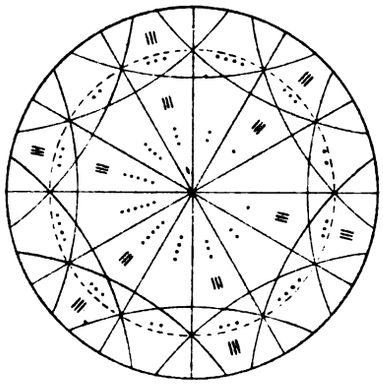
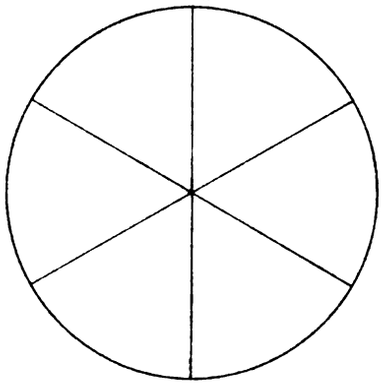


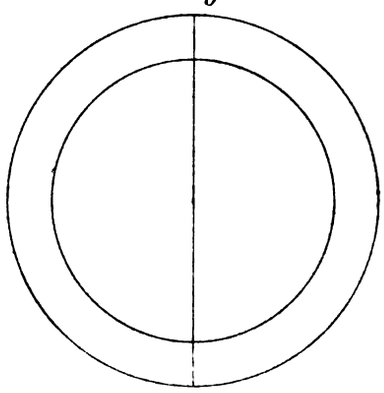
Fig. 28.



(100) Fig. 29.



(105) Fig. 30.



Digitized by Google

Fig. 19.

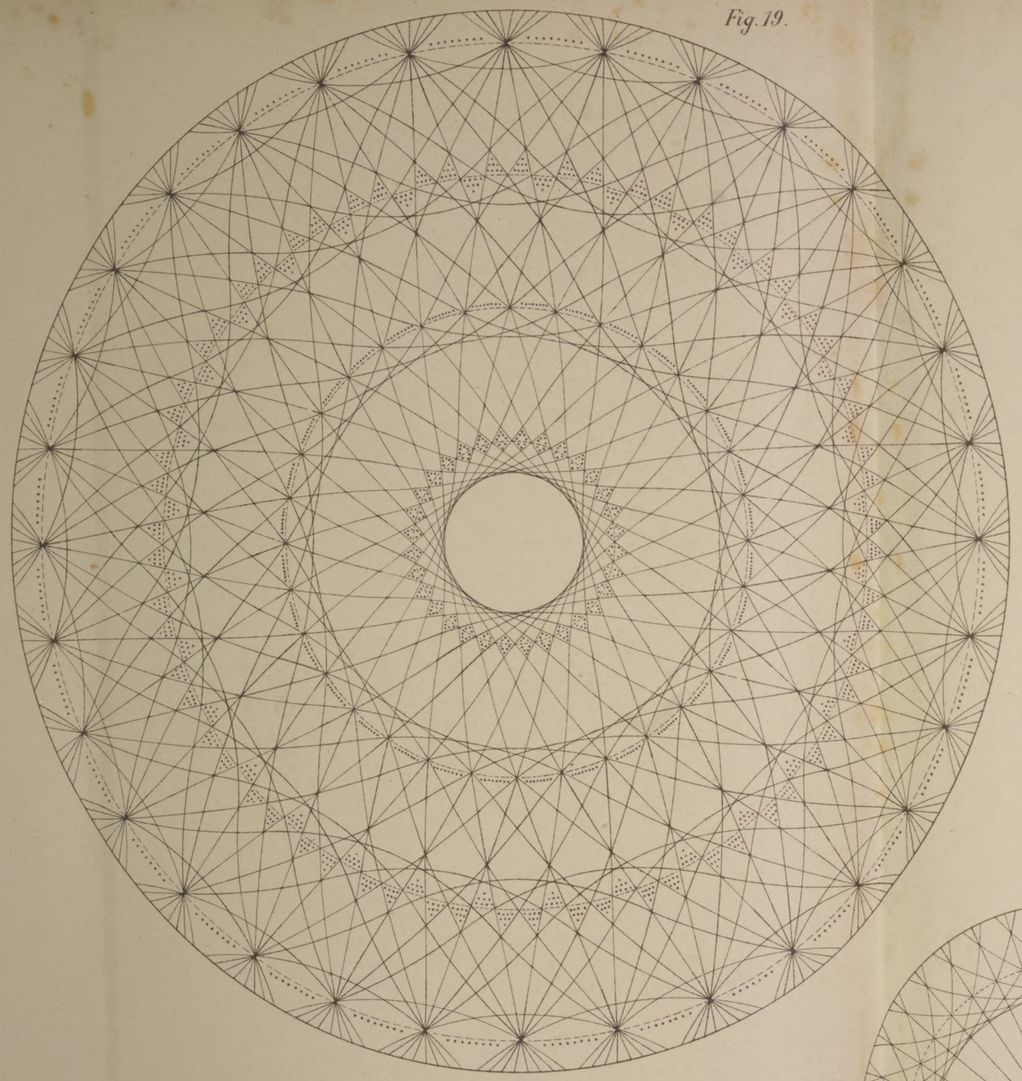


Fig. 33.

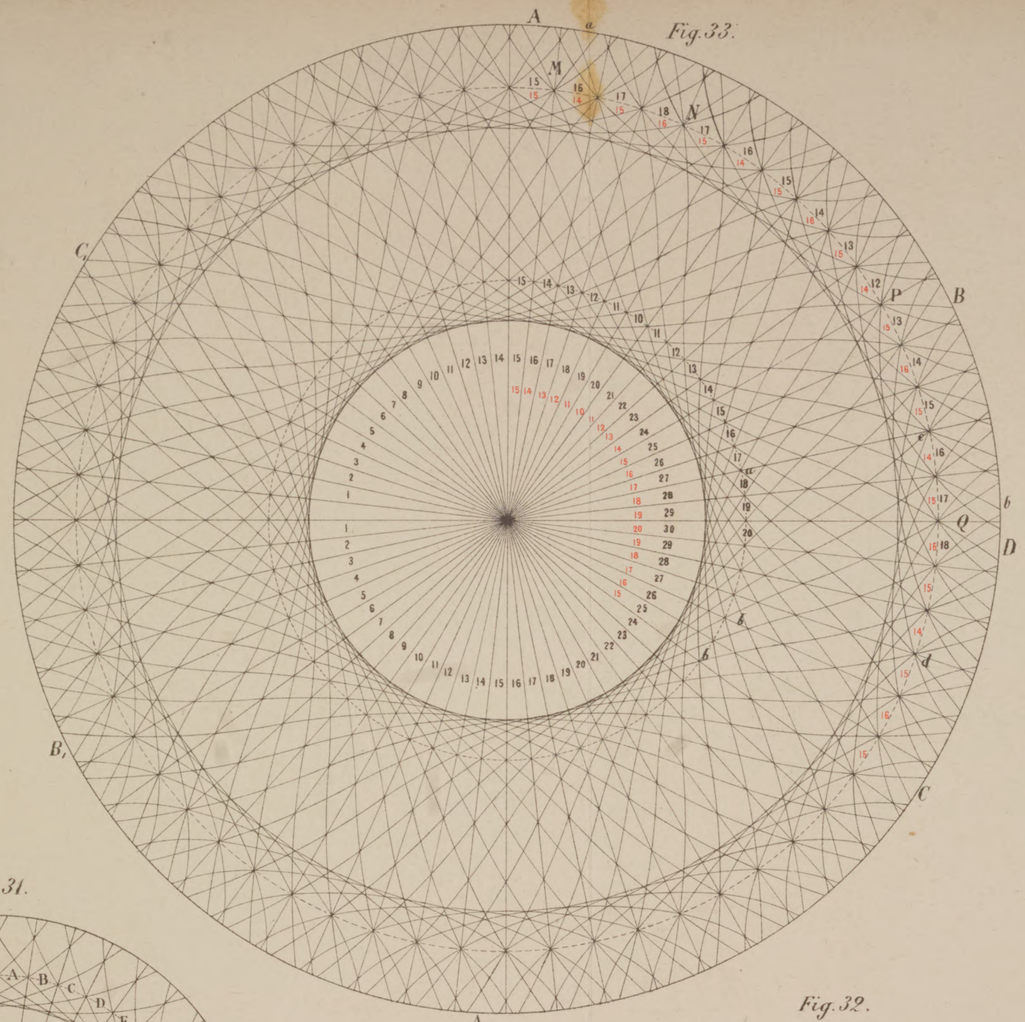


Fig. 31.

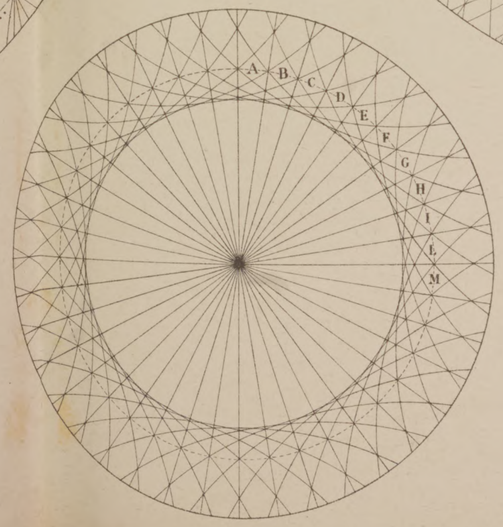
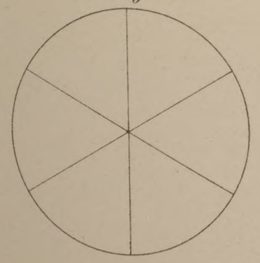
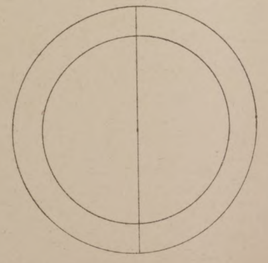


Fig. 28.

(100) Fig. 29.



(105) Fig. 30.



(110) Fig. 34.

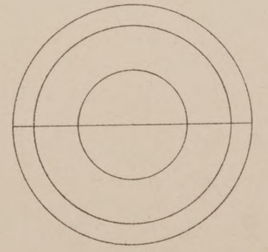
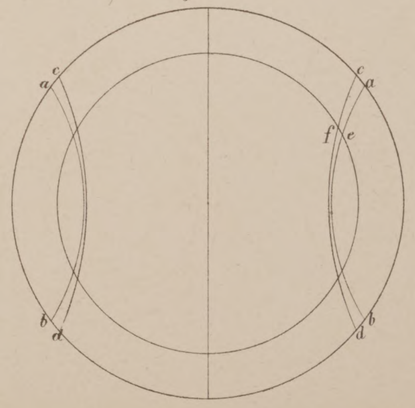


Fig. 32.



Digitized by Google

BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

(107) Fig. 35.

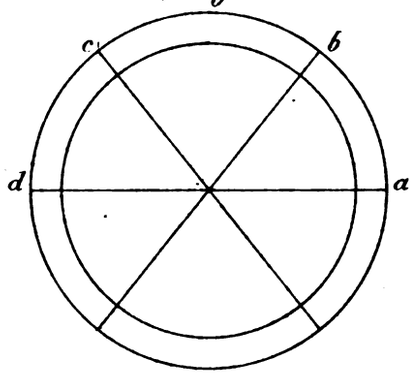
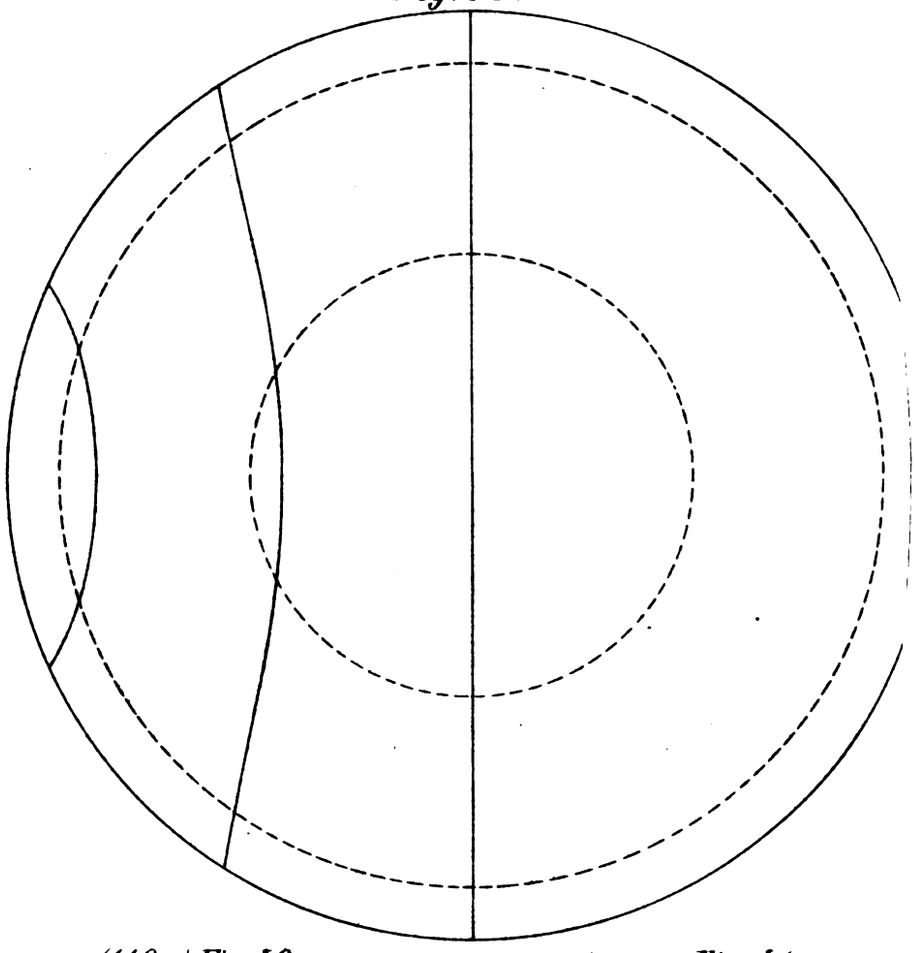
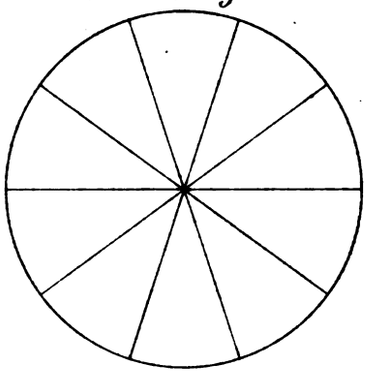


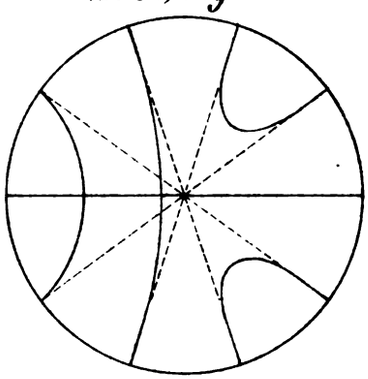
Fig. 38.



(102 a) Fig. 36.



(102 b) Fig. 37.



(116 a) Fig. 40.

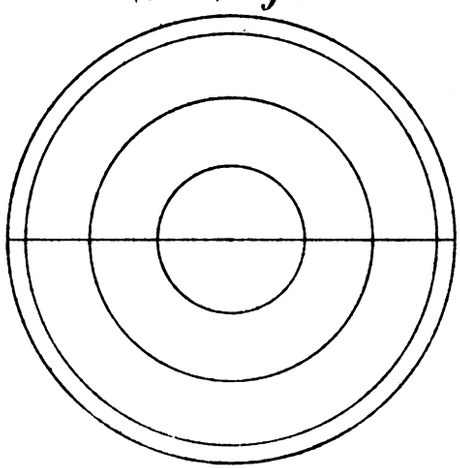


Fig. 41.

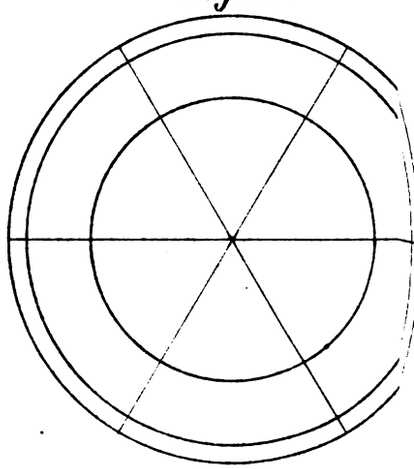
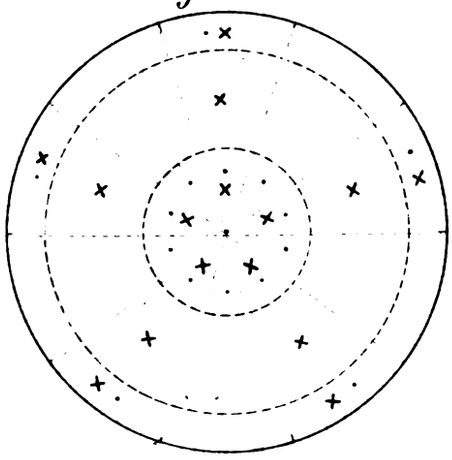


Fig. 46.



(109 b) Fig. 47.

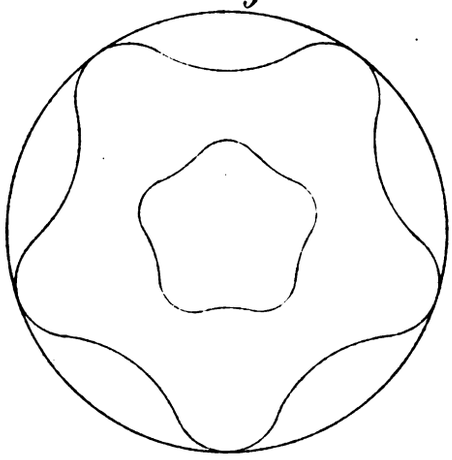
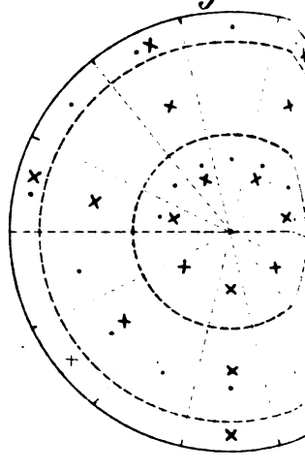
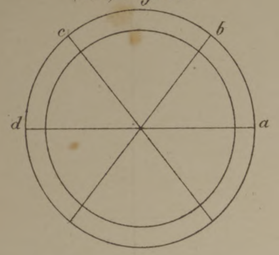


Fig 48.



Digitized by Google

(101) Fig. 35.



(102 a) Fig. 36.

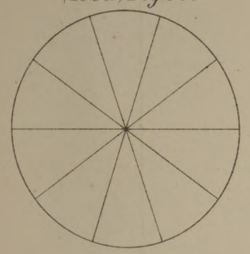


Fig. 38.

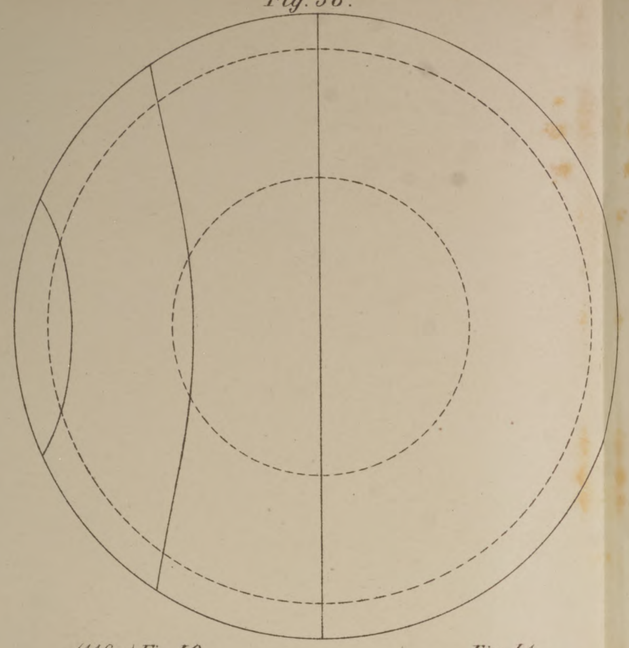


Fig. 39.

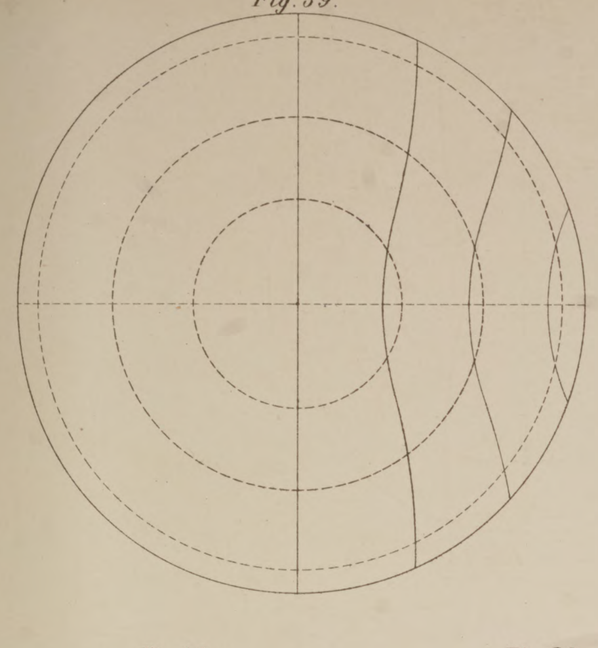


Fig. 44.

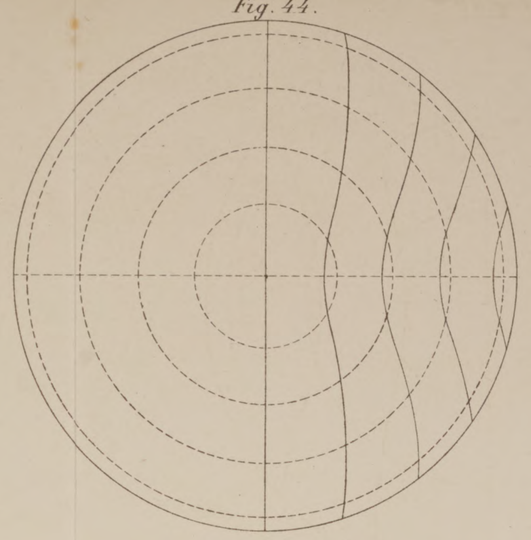
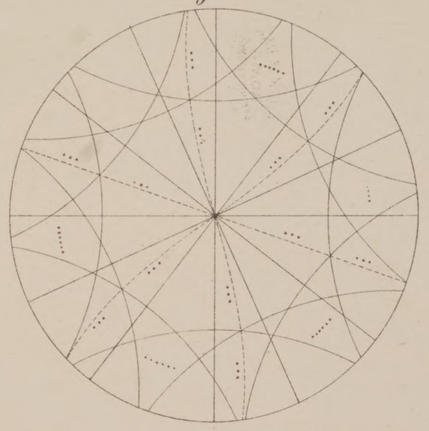
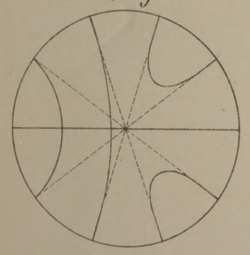


Fig. 45.



(102 b) Fig. 37.



(116 a) Fig. 40.

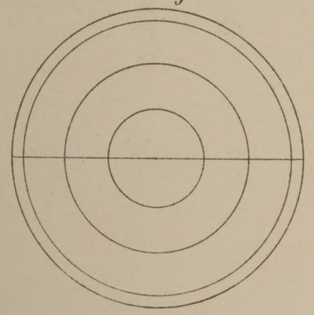


Fig. 41.

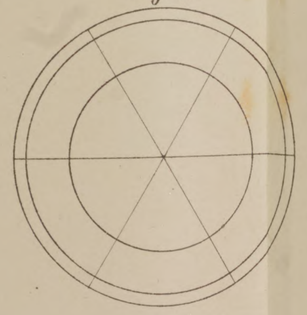


Fig. 42.

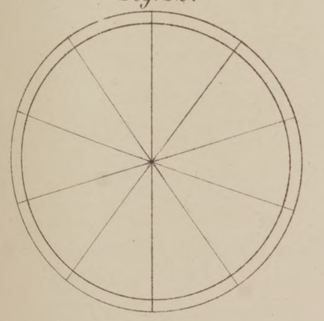


Fig. 43.

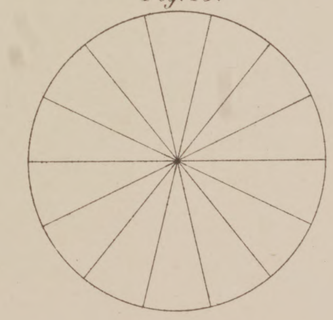


Fig. 46.

(109 b) Fig. 47.

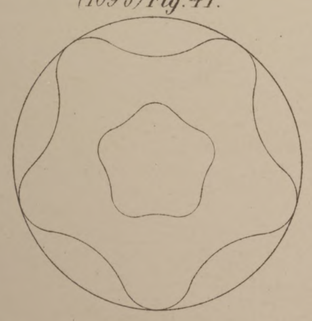
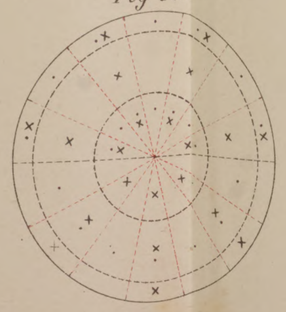


Fig. 48.



(110 b) Fig. 49.

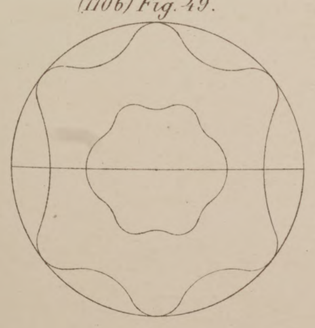
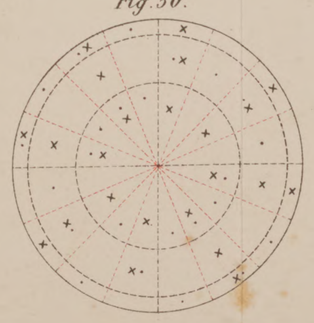
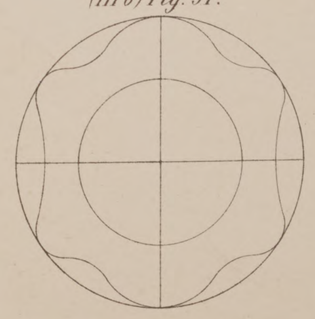


Fig. 50.



(111 b) Fig. 51.



Digitized by Google

BIBLIOTECA
ROMA
VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

(111c) Fig. 52.

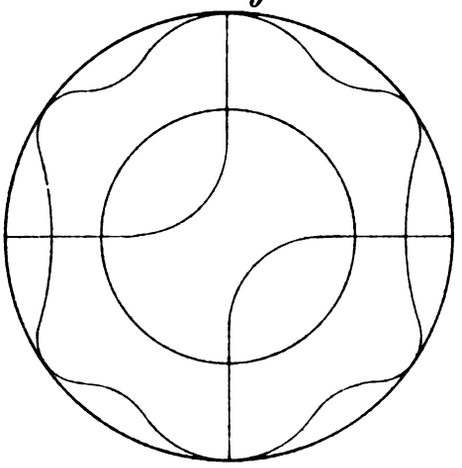


Fig. 53.

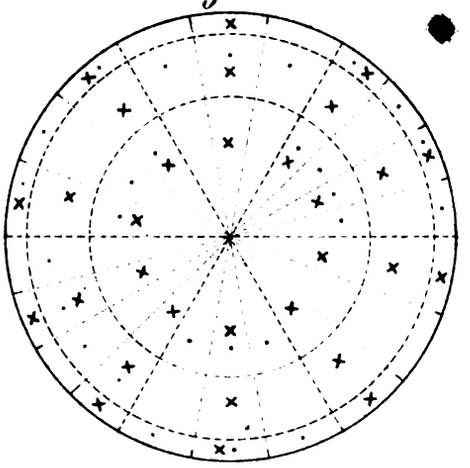
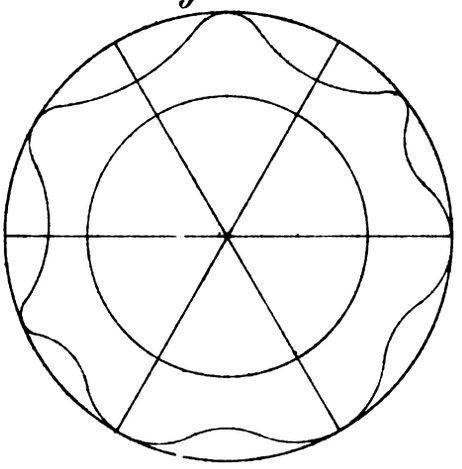
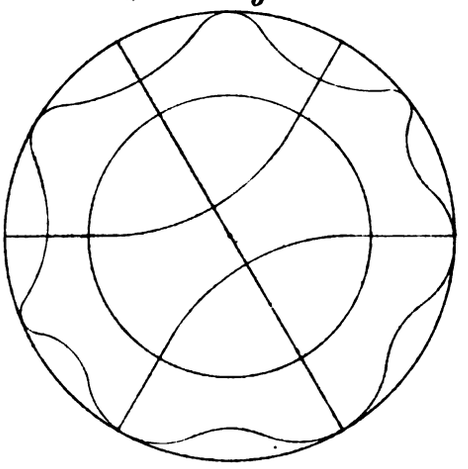


Fig. 54



(112a) Fig. 55.



(112b) Fig. 56.

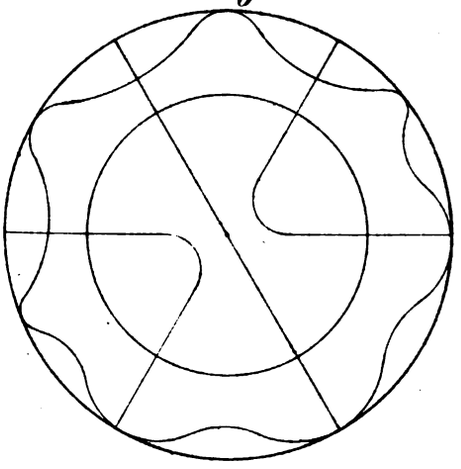
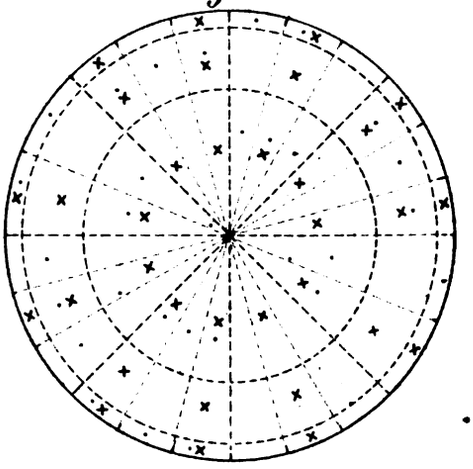


Fig. 57.



Lit. C. Pixzolotti

Digitized by Google

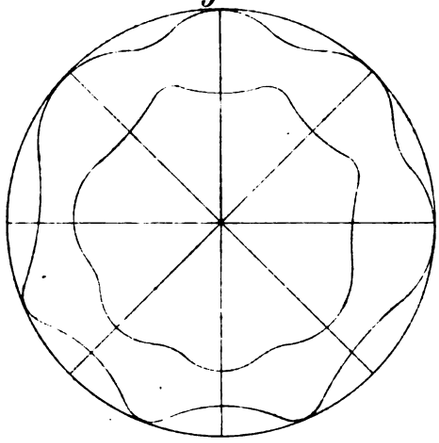
BIBLIOTECA
ROA
VITORIO

Digitized by Google

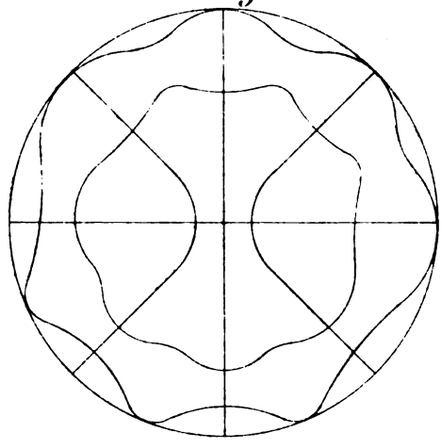
BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

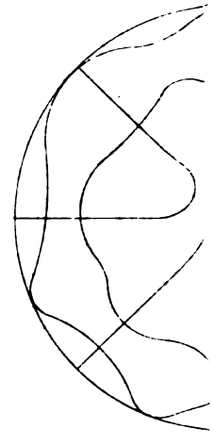
Fig. 58.



(113a) Fig. 59.



(113b



(115) Fig. 64.

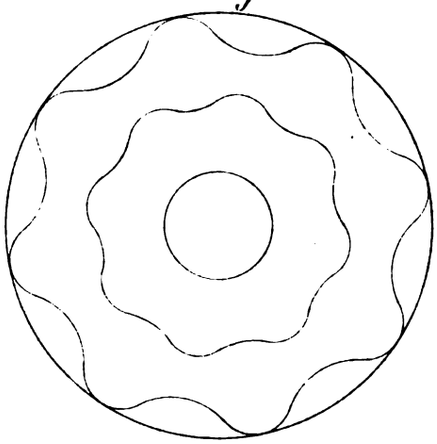
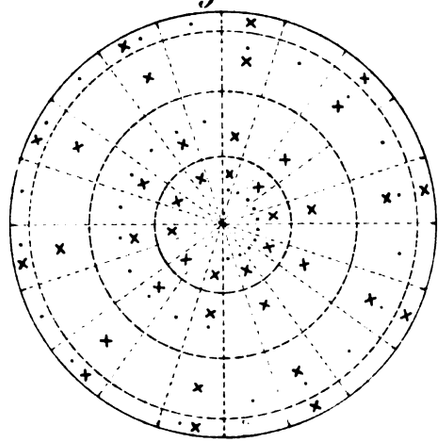
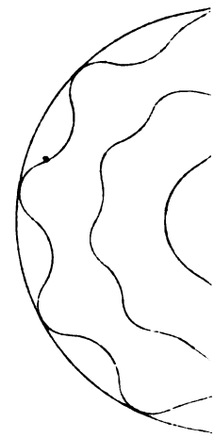


Fig. 65.



(116b



(117b) Fig. 10.

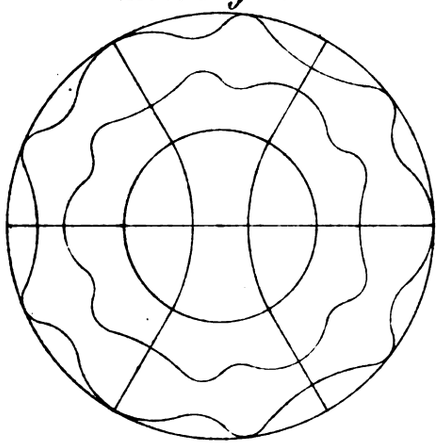
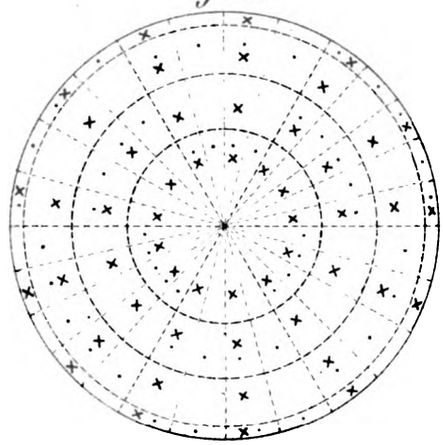


Fig. 11.



(118a

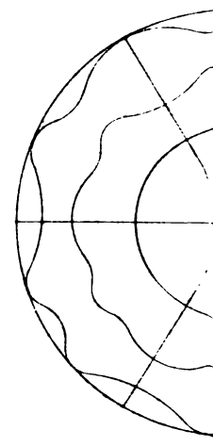
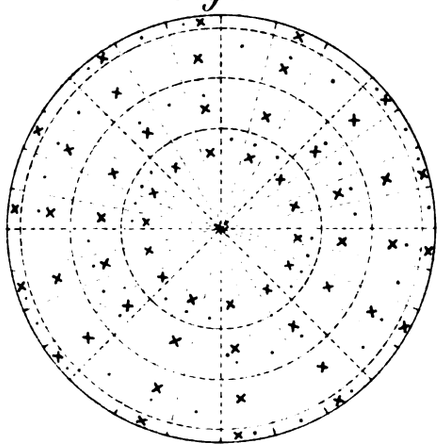
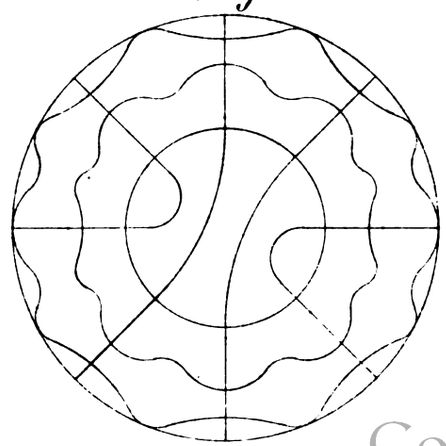


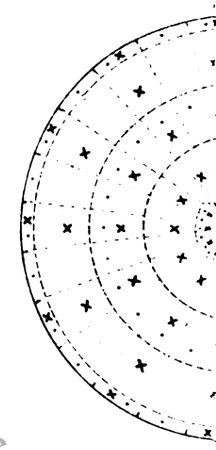
Fig. 16.



(119b) Fig. 11.

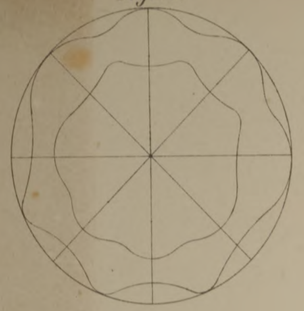


F

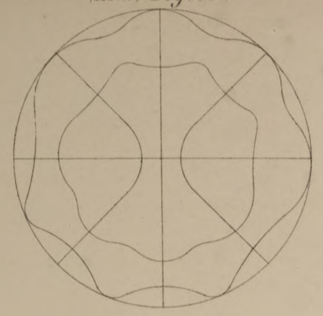


Digitized by Google

Fig.58.

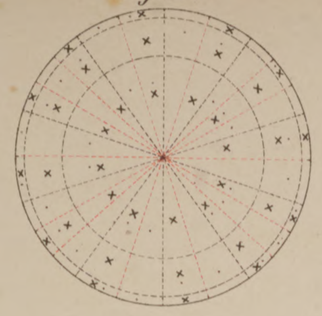


(113a) Fig.59.



(113b) Fig.60.

Fig.61.



(114) Fig.62.

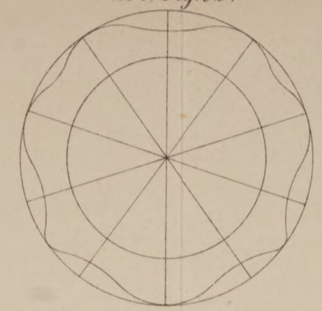


Fig.63.

(115) Fig.64.

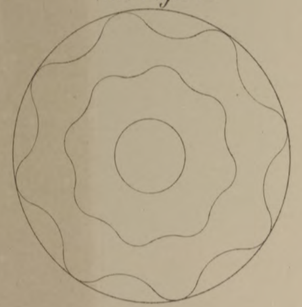


Fig.65.

(116b) Fig.66.

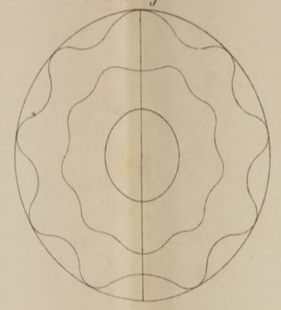


Fig.67.

(117a) Fig.68.

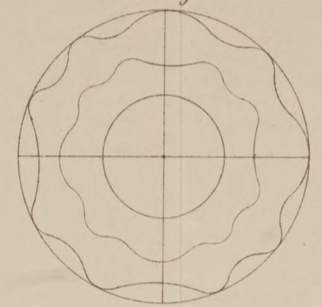
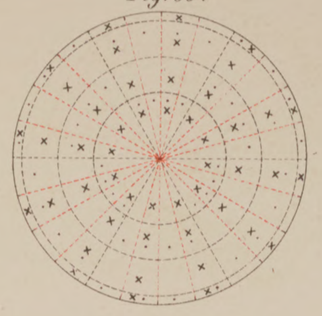


Fig.69.



(117b) Fig.70.

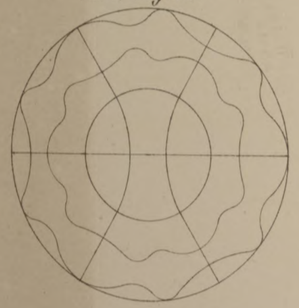
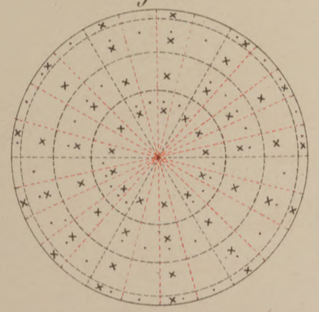
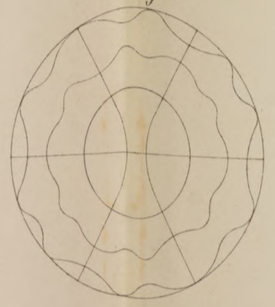


Fig.71.



(118a) Fig.72.



(118b) Fig.73.

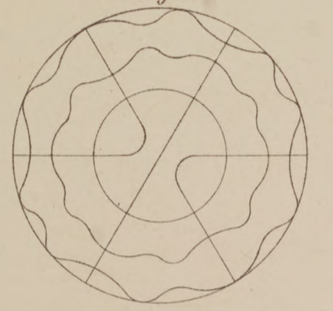
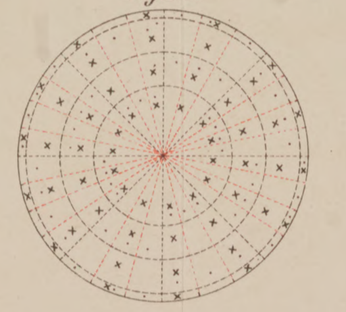


Fig.74.



(119a) Fig.75.

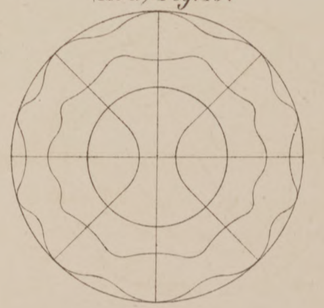
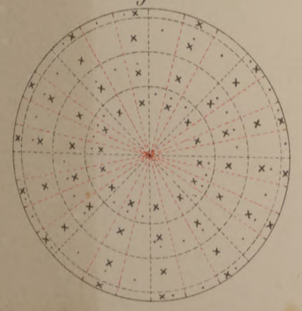


Fig.76.



(119b) Fig.77.

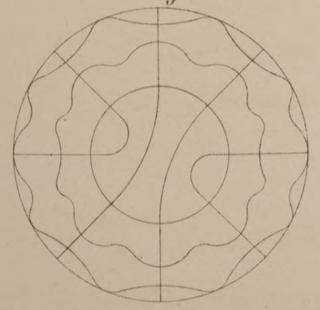
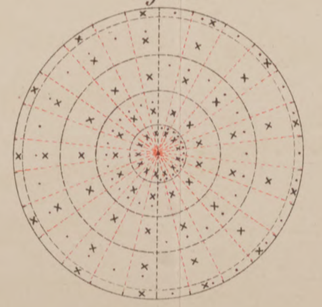


Fig.78.

(121b) Fig.79.

Fig.80.



(121c) Fig.81.

Digitized by Google

Digitized by Google

RIVISTA METEORICA

DELLA PROVINCIA DI MODENA

PER L'ANNO 1889

GENNAIO 1889.

In Gennaio 1889 la pioggia caduta è stata in Modena inferiore alla quantità normale, deficienza che mensilmente ripetesi da Marzo 1888 sinora. La temperatura media di Gennaio 1889 è stata in Modena alquanto superiore alla normale del mese. Ecco i dati relativi alla bassa regione della Provincia.

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola . . .	39,2	10,3 l'1 e il 18	— 5,1 il 6 e il 25	2,2
Cavezzo	51,7	10,2 il 18	— 7,0 il 6	2,0
Finale	38,3	12,1 il 18	—	2,7
Staggia	50,4	—	—	—
Carpi	43,0	10,2 il 31	— 5,8 il 6	2,5
Stuffione . . .	50,0	—	—	—
Modena G. B. .	48,1	10,0 il 18	— 6,8 il 5	2,1
Modena O. . .	35,4	9,9 il 18	— 4,5 il 5	2,3.

Nella parte bassa della Provincia vi furono molti giorni con brina e gelo, e cadde una piccolissima nevicata il giorno 4, di 2,0 cent. (da mezzodì alle 3.50 pom.) in Modena, di 0,5 cent. in Carpi, di 0,1 cent. in Cavezzo etc. In Carpi pioggia gelata il giorno 10.

Digitized by Google

In riguardo allo stato delle campagne l'esimio osservatore di Cavezzo così ci scrive.

" *Per trovarsi il terreno sgombro di neve, i coloni hanno proseguito i lavori cominciati nel Dicembre. La potanda è già a buon punto. Tutte le viti che soffersero per il gelo del 1888, sono state tagliate perchè secche, mentre quelle non secche si presentano belle e danno speranza di buona raccolta. Il frumento è sempre promettente* „.

I dati relativi alla parte media della Provincia sono i seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Formigine . . .	45,3	—	—	—
Sassuolo	56,2	—	—	—
Spilamberto. . .	34,0	9,8 l'1	— 6,1 il 6	2,6
Fiorano	54,2	9,5 il 18	— 7,3 il 5	1,8
Vignola	38,5	8,0 l'1	— 8,0 il 5	0,1.

Nella media regione della Provincia avvenne ancora la piccola nevicata del 4 (di 2 cent. in Fiorano e in Vignola), e si ebbe oltre a ciò poca neve nel giorno 10 in Fiorano (3 cent.), e nei giorni 12 e 13 in Formigine. In Vignola nei giorni 11 e 14, caddero, insieme con la pioggia, pochi fruscoli di neve.

La campagna e molto bella, scrive l'osservatore di Levizzano, e la *potatura è già cominciata.*

Le stazioni dell'alta regione della Provincia, hanno somministrato i dati seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	36,0	10,0 l'1	— 5,0 il 5	—
Zocca.	—	9,0 il 28	— 9,0 il 5	1,2
Pavullo. . . .	32,1	12,8 il 2	— 9,5 il 24	1,7
Lamamocogno .	17,0	—	—	—
Montese. . . .	15,4	—	—	—
Sestola	—	8,0 l'1	— 10,6 il 6	— 0,1
Pievepelago . .	5,6	8,9 il 31	— 11,3 il 5	0,1
Fiumalbo . . .	13,0	8,0 il 18	— 10,0 il 25	— 0,6.

Digitized by Google

Per ciò che riguarda la pioggia dell'alta Provincia, bisogna conoscere che in varie stazioni della medesima mancò totalmente la pioggia in Gennaio 1889, e vi furono solamente piccole nevicate. Alcune di tali stazioni, notarono la quantità della neve fusa, altre però ne omisero la misura.

Comparando i risultati delle tre regioni, si vede che nella Provincia di Modena, in Gennaio 1889, i giorni più caldi furono l'1, il 2, il 18, il 28, il 31, i giorni più freddi il 5, il 6, il 24 e il 25, e le temperature medie del mese, 2,3 nella bassa regione, 1,5 nella media, 0,5 nell'alta.

Nell'alta Provincia le nevicate furono in Gennaio 1889 molto più frequenti relativamente alle due altre regioni, ma sempre piccole. Il giorno 4 nevicò in Zocca, Sestola, Pievepelago, Pavullo, Guiglia (6 cent.), Fiumalbo (5 cent.), Barigazzo, Lamamocogno (2 cent.). Il giorno 10 in Sestola, Pavullo, Fiumalbo (2 cent.), Montese (5 cent.), Barigazzo. Il giorno 11 in Zocca, Sestola, Pievepelago, Fiumalbo (10 cent.), Barigazzo (20 cent.), Lamamocogno (4 cent.). Il giorno 12 in Pavullo. Il giorno 13 in Zocca, Pievepelago, Montese, Barigazzo, Lamamocogno (1 cent.). Il giorno 14 in Zocca, Riolunato (10 cent.), Sestola, Pievepelago (10 cent. con quella del 13), Fiumalbo (5 cent.), Montese (12 cent. con quella del 13), Barigazzo, Lamamocogno (3 cent.). Il giorno 15 in Zocca, Sestola, Lamamocogno (2 cent.). Il giorno 16 in Sestola. Il giorno 17 in Pievepelago, Fiumalbo (6 cent.), Lamamocogno (2 cent.). Il giorno 20 in Pavullo. Il giorno 21 in Pievepelago e Barigazzo. Il giorno 23 in Barigazzo.

Gli osservatori di Fiumalbo e di Barigazzo ci fanno conoscere, che nei giorni sereni manifestaronsi, in tutto il mese, intense brinate al mattino. Nelle due stazioni, per una metà circa del mese, lo stato atmosferico fu sereno. In Fiumalbo (come avvisa il diligentissimo osservatore), " *il vento dominante fu di tramontana fortissimo, nei primi del mese e dal 20 al 25, giorni nei quali urlava come un lupo, e fischiava come un serpente. Nel giorno 17 non è stato visibile l'eclisse lunare, perchè*

Digitized by Google

il cielo era nebbioso. La massima pressione atmosferica fu il 28 (anche in Modena), *e la minima il 15* (in Modena l'11). *Si sono sviluppate in questo mese varie malattie di petto, polmoniti, bronchiti etc.* „ (1).

In un giornale meteorologico trovasi un'articolo, riguardante un'istantaneo abbassamento barometrico avvenuto nella media Europa dal 31 Gennaio al 1.° Febbraio 1889. In Modena questo fenomeno non si è manifestato, come dimostrano le indicazioni dei barografi Richard e Salleron. Un grande abbassamento barometrico cominciò in Modena alle 10 mattina del 28 Gennaio, e proseguì sino alle 6 mattina del 4 Febbraio. La differenza tra i due estremi fu considerevolissima, e precisamente l'abbassamento tra le 10 mattina del 28 Gennaio e le 6 mattina del 4 Febbraio, fu di millimetri 35,2. In questo lungo intervallo, vi furono piccolissime oscillazioni in più o in meno, cioè in aumento o decremento, che non mascherarono affatto la decisa tendenza del barometro a una forte e continuata discesa da 28 Gennaio a 4 Febbraio. La parte di questa enorme discesa, compresa tra le 8 sera del 31 Gennaio e le 6 mattina dell'1 Febbraio, fu solamente di mill. 3,7.

Il massimo abbassamento di temperatura fu in Modena, nel mese di Gennaio 1889, relativamente alla temperatura media di 9,65 da 31 Dicembre 1888 a 4 Gennaio 1889, e riguardo agli estremi di 12,7 dal massimo del 31 Dicembre al minimo del 4 Gennaio.

---

(1) L'osservatore di Fiumalbo loda la bravura di due giovani Bolognesi che si recarono a piedi da Bologna a Fiumalbo, per l'Abetone e il Boscolungo, salirono (il giorno 28) sulla cima del Cimone, e nel giorno medesimo, discesi dal monte, intrapresero per la medesima via il viaggio di ritorno a Bologna.

Digitized by Google

FEBBRAIO 1889.

Il mese di Febbraio 1889 fu in Modena molto freddo, la temperatura media del medesimo, fu anche inferiore alla metà della temperatura media normale di Febbraio. La neve che non era caduta in Dicembre 1888, che in Gennaio 1889 fu in quantità tenuissima, cadde copiosa in Febbraio. La pioggia, propriamente detta, fu nulla o quasi nulla nella Provincia. In molte stazioni si misurò l'acqua derivante dalla fusione della neve, ma non di tutta quella caduta, giacchè il vento che più volte soffiò impetuosamente, rovesciava la neve accumulata sui pluviometri. Anche l'altezza della neve sul suolo, non sempre si potè misurare, giacchè non di rado dileguavasi appena caduta, e quella principalmente che si rovesciò verso la fine del mese.

Ecco lo specchietto delle nevicate di Modena in Febb. 1889.

Da $11^h 15^m$ a $12^h 45^m$ del 9 cent. 0,8
Da $8^h 40^m$ sera del 12 a $4^h 15^m$ sera del 13 cent. 27
Da 8^h a 9^h mattino del 23 fruscoli
A $8^h 45^m$ sera del 25 fruscoli
Nella notte dal 25 al 26 sino a $10^h 30^m$ mattino fruscoli
A $7^h 40^m$ mattino del 27 comincia a nevicare, e la neve continua per tutto il giorno 28 e parte della notte successiva, ma si scioglie appena caduta sul suolo.

Riferisco l'altezza della neve che potè misurarsi in alcuni luoghi della bassa Provincia.

Cavezzo	Modena	Stuffione	Carpi	Mirandola
9 cent. 1	9 cent. 0,8	12 cent. 20	4 cent. 30	9 cent. 1,2
13 » 15,5	13 » 27	13 » 20	13 » 25	13 » 14,5
27 » 4	— » —	27 » 5	— » —	26 » 1,5
cent. 20,5	cent. 27,8	cent. 45	— » 45	cent. 17,2.

Digitized by Google

La sera del giorno 6, alle 9,30, si osservò in Modena un magnifico Alone Lunare. In Modena vi furono 7 giorni con folta e bassa nebbia, e 11 giorni con brina e gelo. Lo stesso in Cavezzo. Nella prima metà del mese più volte vento impetuoso. Quello della notte da 2 a 3, e del giorno 3, violentissimo in Finale, fu in Modena di W e NW nella notte, e l'indimani di NE nelle ore ant. e di N e NE nelle pom. In Finale vento impetuoso anche nei giorni 9 e 10 (di SW), e nei giorni 12 e 13 (di ENE).

Il giorno 14, data della temperatura minima in tutta la bassa Provincia, essa diminuiva considerevolmente dall'alto in basso, e in Modena nel Giardino Botanico la temperatura minima negativa fu quasi doppia di quella notata all' Osservatorio.

Continua intanto in Modena ostinatamente la deficienza della pioggia relativamente alla quantità normale. Nell'anno trascorso da Marzo 1888 a Febbraio 1889, nel quale normalmente avrebbero dovuto cadere in Modena $720^{mm},84$ di pioggia, se ne è rovesciata effettivamente la metà circa, e precisamente $367^{mm},41$. Dobbiamo fra non molto aspettarci copiose cadute di pioggia, che compenseranno una così enorme deficienza.

Le stazioni della bassa Provincia somministrarono i dati seguenti:

Stazioni	Pioggia e neve fusa in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola . .	38,6	10,8 l'1	— 9,2 il 14	1,5
Cavezzo . . .	30,5	11,2 l'1	— 9,5 il 14	1,6
Finale . . .	20,7	13,5 il 2	— 9,9 il 14	2,7
Staggia . . .	17,1	—	—	—
Carpi	17,6	10,6 il 22	— 8,6 il 14	1,9
Modena G. B..	40,2	11,0 l'1	—11,0 il 14	1,4
Modena O. . .	14,0	11,4 l'1	— 5,9 il 14	1,9

Nella parte media della Provincia, oltre a molti giorni con nebbia, brina e gelo, vi furono in Febbraio 1889 da 3 a 4

Digitized by Google

giorni con neve, che non tutta potè misurarsi sul suolo, o liquefatta nel pluviometro. Le altezze misurate, giunte a mia conoscenza, sono le seguenti:

Formigine	Fiorano	Vignola
9 cent. 2	9 cent. 4	9 cent. 2
13 » 40	13 » 48	13 » 40
— » —	— » —	26 » 0,3
— » —	— » —	28 » 10
42	52	52,3.

Ecco i risultati delle osservazioni fatte dalle stazioni della parte media della Provincia.

Stazioni	Pioggia e neve fusa in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Formigine . .	29,7	—	—	—
Sassuolo . . .	32,3	—	—	—
Spilamberto .	4,0	7,5 il 5	— 9,0 il 17	0,3
Fiorano . . .	14,4	10,5 il 3	— 8,5 il 15	1,7
Vignola . . .	21,2	8,5 il 2	—10,0 il 14	0,0.

Fenomeni degni di attenzione avvennero in Febbraio 1889 nella parte alta della Provincia. In Pievepelago si manifestò il giorno 3 un temporale con lampi e tuoni, fenomeno molto raro in inverno. In Barigazzo vi furono 11 giorni con neve, e per testimoniare l'enorme quantità di aghi di ghiaccio nuotanti nella atmosfera, nel giorno 19 il levare del sole presentava un' aspetto magnifico ed imponente, essendo l'orizzonte cosparso di strisce rosee, con nubi rosse al di sopra. Vi furono anche nell' alta Provincia giorni con vento impetuoso, e l'osservatore di Barigazzo chiama *spropositato* il libeccio che ivi spirava nel giorno 9.

Digitized by Google

Le altezze della neve sul suolo, che fu possibile misurare nelle stazioni dell'alta Provincia, sono le seguenti:

Pievepelago	Fiumalbo	Lamamocogno	Guiglia
3 cent. 10	3 cent. 10	13 cent. 46	12 cent. 55
28 » 10	9 » 2	14 » 10	27 » 10
— » —	13 » 15	28 » 7	— » —
— » —	27 » 20	— » —	— » —
cent. 20	cent. 47	cent. 63	cent. 65

Pavullo	Montese	Riolunato	Barigazzo
12 cent. 60	9 cent. 3	3 cent. 5	3 cent. 20
27 » 10	13 » 70	13 » 65	13 » 60
— » —	27 » 8	27 » 15	28 » 30
cent. 70	cent. 81	cent. 85	cent. 110.

Ecco i dati relativi alla neve fusa, e alla temperatura centigrada, raccolti dalle stazioni meteoriche dell'alta Provincia.

Stazioni	Pioggia e neve fusa in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia . . .	12,0	9,0 il 2	—	2,1
Zocca	0	12,1 il 2	— 6,5 il 25	1,8
Pavullo . . .	3,6	10,7 il 2	— 9,6 il 13	2,4
Lamamocogno .	25,0	—	—	—
Sestola . . .	0	12,0 il 20	— 8,9 il 13	1,0
Riolunato . .	20,0	—	—	—
Pievepelago . .	0	14,5 il 2	— 11,5 il 14	1,7.
Fiumalbo . .	40,0	11,0 il 2	— 10,0 il 13	0,8.

L'osservatore di Fiumalbo scrive: *Grandissimo abbassamento del barometro nel giorno 9* (anche in Modena straordinario abbassamento barometrico verso le 3 pom. del giorno 9). *Tristi notizie si hanno dai nostri lavoratori della Sardegna e della Algeria, perchè la pessima stagione impedisce il lavoro. All'isola della Mad-*

Digitized by Google

dalena infierisce il vaiuolo. Qui la salute pubblica è sufficientemente buona.

Il massimo abbassamento di temperatura fu in Modena in Febbraio 1889, riguardo alla temperatura media 6,91 da 11 a 14 Febbraio, e relativamente agli estremi 14,7 dal massimo del giorno 11 al minimo del giorno 14.

Digitized by Google

MARZO 1889.

In Modena la pioggia di Marzo 1889 fu quasi uguale alla quantità normale; però la temperatura media fu inferiore alla normale del mese.

Ecco i dati relativi alla bassa regione della Provincia:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola	66,1	16,7	— 3,0	7,2
San Felice	43,0	—	—	—
Cavezzo	55,7	18,1	— 4,2	6,8
Finale.	74,6	21,0	— 3,0	8,2
Carpi	57,0	17,5	— 2,8	7,4
Stuffione	59,0	—	—	—
Modena G. B. . . .	71,4	18,4	— 3,6	7,0
Modena O.	53,7	17,8	— 2,5	7,0.

La temperatura massima fu in tutte le stazioni nel 31, la minima in Cavezzo nel 18, in Carpi nel 17, e nelle altre stazioni nel 16.

Nella bassa regione della Provincia, vi fu in Marzo qualchè piccola nevicata, di brevissima durata sul suolo. In Modena cadde neve, in tenuissima quantità, nella notte dal 3 al 4. Quella della notte dal 4 al 5 fu di 5 cent. circa, e ben presto

Digitized by Google

si liquefece. In Stuffione 3 cent. il giorno 3, e 4 cent. il giorno 5. In Mirandola e in Carpi vi fu un incalcolabile caduta di neve il giorno 5. In Finale la neve fu anche pochissima nei primi giorni del mese, e nel giorno 15 caddero nel pomeriggio pochi fruscoli di neve.

Vi furono nella bassa Provincia vari giorni con nebbia folta e bassa, e taluni con brina e gelo. Questi ultimi furono 5 in Mirandola, 4 in Finale etc.

Nel giorno 22 temporale in Modena a 4,30 pom. nella direzione da E a N, con tuoni e lampi, e con pochissima pioggia. Questo temporale fu osservato anche in Mirandola alle 5 pom. *Il temporale del giorno 22,* dice l'osservatore di Cavezzo, *sotto una temperatura relativamente bassa, presentò tutti i caratteri dei temporali estivi. Tuoni forti continui, lampi a zig-zag, grandine (caduta poco lontano dalla stazione) del diametro di 1 cent. ed alta dai 9 ai 10 cent.* L'osservatore di Finale ci fa conoscere, che nella sua stazione *dalle 4,20 pom. alle 7,15 pom. del 22, avvenne un temporale con lampi, tuoni, pioggia, e poca grandine minuta.* In Modena nel giorno 23 a 1,55 pom. lampi, e tuoni lontani. In Finale, come scrive l'osservatore, *da 1,15 pom. a 1,45 pom. del 23, altro temporale con lampi, tuoni, pioggia torrenziale e molta grandine minuta.*

In Modena si osservò un magnifico tramonto rosso nel giorno 18.

Nel giorno 8 piccolo terremoto ondulatorio-sussultorio, non avvertito in Modena, ma osservato in varie stazioni della bassa Provincia, e segnatamente in Mirandola e Carpi. In quest'ultima stazione le scosse furono due, ciascuna della durata di pochi secondi, la prima a 3,45 a.m. e la seconda a 3,55 a.m.

L'osservatore di Cavezzo dà le seguenti notizie. *Qui nel mese di Marzo vi sono stati 15 giorni con pioggia, i quali hanno impedito i lavori campestri. La temperatura costantemente bassa, ha ritardato lo sviluppo della vegetazione, quindi sarà protratta la raccolta dei foraggi, e danni serii si verificheranno per l'alimentazione del bestiame.*

Digitized by Google

Nella media regione della Provincia, si ebbero i dati che seguono:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Formigine	70,2	—	—	—
Sassuolo	77,7	—	—	—
Spilamberto . . .	53,7	17,2 il 31	—3,3 il 16	4,4
Fiorano	74,1	15,8 il 26	—4,2 il 16	7,0
Vignola	59,6	16,0 il 31	—6,0 il 16	4,2.

In Spilamberto cadde poca neve nei giorni 3, 5, 15. In Fiorano e Vignola nevicò solamente nel giorno 5, e in ambidue le stazioni l'altezza della neve caduta fu di 15 cent. I giorni con brina e gelo, furono 5 in Vignola e 7 in Fiorano. Il piccolo terremoto del giorno 8 si avvertì anche in Vignola, a 3,45 a.m. Le scosse furono due, della durata di 1 in 2 secondi, e ondulatorie, nella direzione da E ad W.

I dati relativi all'alta regione della Provincia sono i seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	70,0	16,0 il 31	—	—
Zocca	—	15,2 il 31	—6,0 il 17	—
Pavullo	36,2	15,8 il 31	—7,0 il 6	4,9
Lamamocogno . .	197,4	—	—	—
Barigazzo	106,0	—	—	—
Sestola	—	10,1 il 31	—8,7 il 3	2,1
Pievepelago . . .	95,7	12,5 il 31	—7,5 il 6	3,7
Fiumalbo	151,1	12,0 il 31	—8,0 il 17	2,5.

La neve fu nell'alta Provincia assai più copiosa che nelle altre due regioni, ma molto irregolarmente distribuita. Mentre in Barigazzo e Fiumalbo vi furono 12 giorni con neve, essi furono 4 in Zocca e Riolunato, e due solamente in Guiglia. Ciò proveniva dalla diversa maniera con cui la precipitazione

Digitized by Google

si rovesciava. Nel giorno medesimo, in talune stazioni la neve era asciutta, in altre mescolata con la pioggia, in altre cadevano gocce di pioggia gelata, in altre pioveva dirottamente, in altre nè pioveva nè nevicava, ma da lontano vedevasi cader la neve sulle più alte cime degli Appennini. La neve della quale si misurò l'altezza, appena caduta, fu complessivamente in Marzo 1889, 18 cent. in Pavullo, 25 in Guiglia, 31 in Lamamocogno, 35 in Pievepelago, 56 in Barigazzo, 57 in Montese, 66 in Riolunato, 87 in Fiumalbo. In Pievepelago nel giorno 11 la neve era quasi totalmente scomparsa sotto la zona del castagno.

La sera del giorno 3, nevoso in quasi tutta la Provincia, in Pavullo lampeggiava. La sera del giorno 21 in Pievepelago si intesero alquanti tuoni in lontananza. La sera del giorno 22, anche nevoso in varie stazioni, in Pavullo rumoreggiavano i tuoni verso la parte Sud dell'orizzonte. In Lamamocogno nei giorni 21 e 22 nulla si appalesò di temporalesco, ma il giorno 23 cadde una grandinata.

Nell'alta regione della Provincia, vi furono molti giorni con brina e gelo, e taluni con vento impetuoso, che fu freddissimo in Pievepelago nei giorni 14 e 15. In questi due giorni si sperimentò in Barigazzo, come dice l'osservatore, *il maggior freddo del mese, con gelo e soffiando impetuosamente la tramontana. Nel giorno 23, spirando anche la tramontana, tutti gli alberi avevano la barba bianca.*

L'osservatore di Fiumalbo trasmette le seguenti notizie. *Si sono cominciate sul finire del mese le semine di marzuolo, ma in poche località, essendo il terreno in gran parte ricoperto di neve. — Nel giorno 30, alle 6 p.m., tutto l'orizzonte era tinto di un magnifico rosso vivo. — Salute pubblica discreta.*

Il massimo abbassamento di temperatura fu in Modena, nel mese di Marzo 1889, riguardo alla temperatura media 6,90 da 14 a 16, e relativamente agli estremi 14,6 dal massimo del giorno 14 al minimo del giorno 16.

Digitized by Google

APRILE 1889.

In Modena nel mese di Aprile 1889, la temperatura media fu quasi uguale, e la pioggia caduta di poco inferiore, alle rispettive quantità normali. Nella parte bassa della Provincia si ebbe:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola	70,4	23,9	0,9 il 4	12,1
San Felice	60,5	25,0	0,2 il 5	11,0
Cavezzo	74,4	24,7	1,5 il 4	11,7
Finale	82,0	23,6	1,0 il 4	12,9
Carpi	65,9	24,2	1,8 il 4	12,7
Stuffione	113,0	—	—	—
Modena G. B. . . .	79,1	23,8	1,0 il 18	11,7
Modena O.	57,9	23,4	3,6 il 4	12,3

In tutte queste stazioni, la temperatura massima avvenne il giorno 28.

I temporali avvennero alle date seguenti:

2, Modena (con grandine), Mirandola, Finale (con grandine).

3, Cavezzo.

8, Carpi (con grandine).

9, Cavezzo, Mirandola (con grandine), Finale (con grandine).

10, Mirandola. Indizî di temporali lontani in Modena.

11, Lampi a NW in Modena.

12, Mirandola, Cavezzo, lampi a NE in Modena, Finale (con grandine).

14, Indizî di temporali lontani in Modena.

25, Mirandola, Cavezzo, Carpi (con grandine).

Digitized by Google

La grandine fu generalmente minuta, e non produsse danni. In Finale il temporale del 2 fu da 4,25, a 5,15, p.m. e proveniva da NW, quello del 9 da 4,54, a 5,7, p.m. e quello del 12 da 7,20, a 8,30, p.m. Quest'ultimo era diretto da W ad E, con lampi frequenti a zig-zag, forti scariche elettriche, e vento impetuoso.

In Modena si osservò un magnifico alone lunare la sera del 12.

I giorni di vento impetuoso furono nella parte bassa della Provincia 2, 3, 8, 12, 17. In quest'ultima data il vento proveniva in Finale da ESE.

In riguardo alla parte agraria, l'osservatore di Stuffione scrive: *La campagna si presenta bene. Le viti hanno una gettata stupenda. Belli i frumenti. La canapa è promettente. I marzatelli hanno bisogno di una pioggia copiosa, che ammollisca la crosta assai forte, prodotta dagli ultimi acquazzoni.* L'osservatore di Cavezzo scrive: *Sebbene nel mese si siano avuti 15 giorni con pioggia, pure le campagne promettono bene. Belli i frumenti. Un poco in ritardo i frumentoni. Le viti, non colpite a pieno dai geli del 1888, gettano bene.*

Nella media regione della Provincia si sono ottenuti i seguenti valori:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Formigine	91,5	—	—	—
Sassuolo	74,4	—	—	—
Spilamberto . . .	41,2	22,3 il 28	2,0 il 18	10,6
Fiorano	73,7	24,0 il 28	1,0 il 18	11,3
Vignola	76,0	21,0 il 29	— 0,5 il 17	9,9.

In Levizzano avvennero tre piccoli temporali. Il primo nel giorno 3, con pochi tuoni, scarsa pioggia accompagnata da minuta grandine. Il secondo nel giorno 9, proveniente da E, con pochi tuoni, e senza pioggia. In riguardo al terzo, l'osservatore di Levizzano ci fà conoscere, che *nel giorno 14, alle 11 a.m.*

Digitized by Google

una scura nube a Sud Est, senza accompagnamento di tuoni, rovesciò un forte acquazzone con grandine, che nella parte montuosa del paese si convertì in neve, che rese bianco per qualche ora il terreno, e che produsse un sensibile abbassamento di temperatura. Per ciò che concerne la parte agraria, l'osservatore di Levizzano scrive: *La temperatura bassa non ha permesso un grande sviluppo nella fioritura dei frutti e delle piante, come pure nei prati e nei medicai. La vite è bella, così pure il frumento. Si lavora per la collocazione del frumentone e dei fagiuoli.*

I dati relativi alla temperatura e alla pioggia, per l'alta regione della Provincia, sono i seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	—	19,0 il 29	—	—
Zocca.	23,2	20,0 il 28	— 1,5 il 4	9,2
Pavullo	17,9	20,6 il 28	— 1,0 il 3	9,2
Lamamocogno . .	101,1	—	—	—
Montese.	42,6	—	—	—
Barigazzo	137,7	—	—	—
Sestola	—	16,6 il 22	— 7,5 l'8	5,2
Riolunato	41,0	—	—	—
Pievepelago . . .	66,2	20,0 il 29	— 6,7 il 6	7,8
Fiumalbo	163,0	—	—	—

La neve che in Aprile 1889 mancò totalmente nella bassa e nella media regione della Provincia, fece la sua comparsa nell'alta regione. In Pievepelago nella notte da 1 a 2 cadde neve, che l'indomani si liquefece. Però fu duratura sui monti circostanti. Nella notte dal 2 al 3 temporale con tuoni e lampi, seguito da un'altra nevicata. Nel giorno 11 temporale con tuoni e lampi, e con pioggia. Nella notte dal 16 al 17 nevicò sopra la zona del castagno. In Pavullo nella notte da 1 a 2 temporale con tuoni e con pioggia, e il giorno 2 forte burrasca con neve. Nevischio il giorno 7. Nel giorno 11 temporale con lampi, tuoni e pioggia. Nella notte dal 16 al 17 poca neve. In Ba-

Digitized by Google

rigazzo nella notte da 1 a 2 temporale con tuoni, e con 4 cent. di neve. In nove giorni fruscoli di neve, o soli o accompagnati dalla pioggia. Nevicate che coprono il terreno, ma che presto dileguansi, nei giorni 17 e 18. Cinque giorni con brina. In Lamamocogno nel giorno 2 nevicata da 2 a 8 p.m. accompagnata da vento freddissimo, e nel giorno 17 neve per 4 cent. Quattro giorni con brina. In Montese nevica nei giorni 2 e 17. In Fiumalbo si misurarono le seguenti quantità di neve: 15 cent. il giorno 2, 5 cent. il giorno 8, 6 cent. il 13, 2 cent. il 14, 3 cent. il 15, 12 cent. il 16, 8 cent. il 26. In Fiumalbo nei giorni piovosi, il vento dominante era il SW. Dieci giorni con brina. In riguardo ai temporali, l' osservatore di Fiumalbo scrive: *La mattina del 3 temporale con lampi e tuoni. Altro temporale il giorno 11, con forti tuoni e vividi lampi, da 8,30 a 9,15 p.m. con pioggia, neve, grandine, e vento impetuoso di S.* Relativamente alla parte agraria, si hanno le seguenti notizie. Dall' osservatore di Pievepelago: *Lo stato della campagna è soddisfacente, sebbene i lavori siano in ritardo causa il tempo cattivo.* Dall' osservatore di Barigazzo: *Si sono eseguiti pochissimi lavori di campagna. Nella prima metà del mese, gli alberi nella via Vandelli ebbero la barba bianca.* Dall' osservatore di Fiumalbo: *Si semina il grano marzuolo e il segalino, sotto i mille metri, perchè al di sopra il terreno è ricoperto da un' alto strato di neve, e si seminerà in Maggio. La campagna è indietro, e il tempo non si vuol mettere al buono. La pubblica salute è discreta.*

In aprile 1889 il massimo abbassamento di temperatura fu in Modena, per ciò che concerne la temperatura media 6,37 da 14 a 17, e per ciò che riguarda gli estremi 12,9 dal massimo del 14 al minimo del 17.

Digitized by Google

MAGGIO 1889.

In Maggio 1889 la temperatura media fu in Modena superiore, e la pioggia inferiore, alle rispettive quantità normali. La temperatura media (18,6), fu quasi uguale a quella di Maggio 1888 (18,8). Nella bassa regione della Provincia si ebbero i dati seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola	149,9	29,2 il 30	9,6 l'1	18,8
San Felice	234,0	27,5 il 30	—	—
Cavezzo	152,0	29,4 il 31	7,9 l'1	18,6
Finale	148,0	31,6 il 31	8,0 l'1	19,1
Carpi	63,0	30,0 il 31	9,0 l'1	19,6
Stuffione	114,0	—	—	—
Modena G. B. . . .	63,5	28,7 il 31	8,2 l'1	18,7
Modena O.	50,6	27,9 il 31	10,1 l'1	18,6.

Numerosi furono i temporali nella bassa regione della Provincia, e precisamente nei giorni 4, 5, 6, 7, 11, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, beninteso non in tutte queste date in ciascuna stazione. In Modena si intesero tuoni lontani il 4, giorno in cui avvenne un forte temporale in Cavezzo. Il giorno 5 si ebbero in Modena indizî di un temporale lontano, e nello stesso giorno il temporale scoppiò in San Felice (con tuoni di lunga durata e caduta di grandine), e in Finale (da SE a NW). Il giorno 6

Digitized by Google

nulla si osservò in Modena, mentre vi furono temporali in Carpi, Cavezzo e Mirandola. Il temporale del 6 fu accompagnato da caduta di grandine in Mirandola, e nelle Ville Cortile e San Martino vicine a Carpi. Il giorno 7 si scatenò in Modena un forte temporale da 6,17 a 7,15 p.m. con tuoni lampi e pioggia, e in Finale si manifestarono due leggieri temporali, il primo a 1,5 p.m. da NW a SE, e il secondo da 6,45 a 7,5 p.m. da W ad E. Il giorno 11 si osservò in Modena un temporale lontano, che non ebbe riscontro nelle altre stazioni della bassa Provincia. Il giorno 20 forte temporale in Finale, con lampi, tuoni, pioggia torrenziale mista a grossa grandine e vento fortissimo di NW. In Modena si osservarono unicamente vivaci baleni di sera. Nel giorno 22 vi furono, un temporale in Mirandola, tre temporali in Cavezzo, e in Modena nel pomeriggio forte temporale con tuoni, lampi, vento impetuoso e pioggia. Nessun temporale avvenne in Modena dopo il 22, mentre vi furono temporali in Cavezzo il 24 e il 27, in Finale il 23 e il 25, in Mirandola il 24 e il 27, e in San Felice il 23 (con lampi, tuoni di lunga durata e vento impetuoso), il 24 (con lampi, tuoni e caduta di grandine), e il 26 (con rari lampi e pochi tuoni). Da tutti questi temporali disugualmente distribuiti, deve ripetersi la molta disuguaglianza della quantità della pioggia caduta nella bassa Provincia, durante il mese di Maggio.

Riguardo alla parte agraria, si hanno le seguenti notizie. Dal sig. Cabassi osservatore della stazione di Carpi. *Le pioggie cadute se ebbero a sviluppare una rigogliosa vegetazione, ebbero anche ad arrecare non lievi danni, allettando le fave ed i frumenti, e non permettendo una buona e perfetta essiccazione dei fieni. Si teme da molti la comparsa della peronospera, e già si è dato mano alle solforazioni coi miscugli pulvurulenti di zolfo e solfato di rame, cercando di salvare la vite dal terribile parassita, promettendo essa d'altronde un' abbondante raccolta.* Dal sig. Rebucci osservatore di Cavezzo. *Le copiose piogge dell' ultima decade del mese hanno recato forti danni ai campi. Il frumento oltre ad*

Digitized by Google

essere stato piegato a terra, non tanto dai venti quanto dal peso della pioggia, è stato sorpreso da quest' ultima nel momento della fioritura. I fieni in gran parte falciati, e sparsi sui prati per l' essiccazione, hanno perduta la loro forza nutritiva, se non sono del tutto marciti. Le uve, se non hanno avuto altro danno, sono state private dalla prima solforazione. Anche i marzatelli hanno molto sofferto.

Prima di dar contezza dei dati raccolti nella media regione della Provincia, adempio al triste ufficio di annunziare la morte del signor Agostino Sorbelli, avvenuta alle 3 pom. del 15 Giugno 1889. Da molti anni era in Formigine, uno degli osservatori più diligenti ed assidui delle stazioni meteoriche Provinciali di Modena. Era uomo pregevolissimo pel retto giudizio e per la specchiata onestà. È un' avvenimento doloroso la perdita di questi uomini, esemplari per le belle doti della mente e del cuore, e che si utilizzano coscienziosamente, dentro la sfera delle loro attribuzioni, in beneficio della scienza.

Nella media regione della Provincia si ebbe:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Sassuolo	84,3	—	—	—
Spilamberto	87,5	25,8 il 25	7,8 l' 8	17,1
Fiorano.	89,9	26,5 il 21	7,0 il 5	17,0
Vignola.	68,9	26,5 il 31	6,0 l' 1	16,2
Levizzano	94,1	—	—	—

Molto scarsi furono i temporali nella media regione della Provincia. Due solamente per quanto è a mia conoscenza.

In riguardo a notizie agrarie, si ha dal signor Reggianini osservatore di Levizzano: *Il mese è stato variabile perchè ora coperto, ora bello, e in soli due giorni lucido. L' acqua caduta ha fatto bene alla campagna. Belli i frumenti, e bella la vite. Riuscito il raccolto del fieno più abbondante del previsto. Pochi i frutti. Grande mortalità nei majali. Salute pubblica buona.*

Digitized by Google

Le stazioni dell'alta regione della Provincia somministrarono i dati seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	124,8	25,0 il 31	—	—
Zocca	75,5	24,5 il 31	6,0 il 26	14,7
Pavullo	—	24,5 il 31	8,3 l'1	16,1
Lamamocogno . . .	201,3	—	—	—
Montese	97,7	—	—	—
Barigazzo	173,7	—	—	—
Sestola	—	24,3 il 31	1,6 il 2	13,5
Riolunato	125,0	—	—	—
Pievepelago	54,4	25,5 il 30	6,0 l'1	14,5
Fiumalbo	84,0	20,0 il 31	5,0 l'1	12,7.

I temporali furono nell'alta regione della Provincia più numerosi che nella media, ma generalmente molto leggieri. Ecco le annotazioni in proposito, tratte dalle schede delle stazioni Provinciali.

Giorno 4. Qualche tuono insieme con la pioggia in Pievepelago. In Barigazzo cadde un pò di grandine.

Giorno 5. Nel pomeriggio pioggia con pochi tuoni e lampi in Pavullo. Piccola pioggia con tuoni in Guiglia.

Giorno 6. Pioggia con tuoni in Guiglia.

Giorno 15. Pochi tuoni in Barigazzo.

Giorno 21. Leggiero temporale in Fiumalbo.

Giorno 22. In Lamamocogno temporale con lampi, tuoni forti e grandine. In Pievepelago pioggia con lampi e tuoni. In Guiglia id. In Barigazzo id. In Fiumalbo id. In Sestola temporale con grandine.

Il sig. Quattrini osservatore di Sestola ci fa conoscere, che il giorno 25 Maggio nevicò sul Cimone.

Per la parte agraria si hanno le seguenti notizie: Dal sig. Manfredini osservatore di Barigazzo: *La campagna procede bene. La semina è ben riuscita. Sin dai primi giorni del mese la*

Digitized by Google

foglia di faggio comincia a verdeggiare, e successivamente si estende e va crescendo senza contrarietà. Dal sig. Grandi osservatore di Pievepelago: *La campagna in generale è bella. I foraggi sono abbondanti. I seminati, e specialmente i grani, sono belli e promettenti.* Dal sig. Coppi osservatore di Fiumalbo: *Ad onta del cattivo tempo la campagna promette bene. Molto fieno. I cereali lussureggianti. Pochi frutti. Il castagno ha sparso del tutto la foglia. Qui vi è un proverbio che dice — se di Maggio non ha sparso le foglie, di Autunno certamente non si coglie — Cominciano le ascensioni al Cimone da questa parte, essendo priva di neve. Non così dal versante di Sestola e Fanano, ove ve ne è ancora moltissima.*

In Maggio 1889 la temperatura media si abbassò in Modena di 3,43 da 12 a 14, intervallo nel quale l' abbassamento riguardo agli estremi fu 9,9. Accaddero oltre a ciò i due seguenti notevoli abbassamenti di temperatura

Intervallo	Temp. med.	Estremi
da 21 a 23	3,80	9,5
da 24 a 26	3,23	7,8.

Dal massimo del 21 al minimo del 25 l' abbassamento fu di 11,4.

Digitized by Google

GIUGNO 1889.

Il mese di Giugno 1889, ha presentato in Modena una temperatura media superiore, e una pioggia inferiore alle rispettive quantità normali.

Gli elementi somministrati dalle stazioni della bassa regione della Provincia sono i seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola	47,8	33,5 l' 11	13,3 il 4	23,2
San Felice	119,7	—	—	—
Cavezzo	31,4	32,5 il 29	11,5 l' 11	21,7
Finale	35,8	33,7 il 29	12,5 il 14	23,3
Carpi	31,6	31,4 il 9	13,0 il 15	23,4
Stuffione	41,0	—	—	—
Modena G. B. . .	62,1	30,4 il 27	12,1 l' 11	21,9
Modena O.	51,9	29,9 il 27	15,9 il 19	22,5.

Si ha una prova evidente della irregolare distribuzione della temperatura nei mesi estivi, e delle considerevoli differenze che manifesta anche in luoghi molto vicini, osservando che il giorno 11 Giugno fu in Cavezzo la data della minima temperatura assoluta, e in Mirandola quella della massima temperatura assoluta.

Molti furono i temporali che avvennero in Giugno 1889. In Mirandola nei giorni 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21. In Cavezzo nei giorni 2, 14, 16 (due), 19, 20, 22. In quest' ultima stazione i più forti furono quelli del 20 e del 22. Nel giorno 20 i tuoni, rumorosi e frequenti, cominciarono a 11,5 p.m. e finirono a 1,30 a.m. del giorno 21. La pioggia cominciò 45 minuti dopo,

Digitized by Google

e finì 20 minuti prima. La direzione del temporale era da NW ad E. Cadde con la pioggia un po' di grandine minuta. Nel giorno 22 i tuoni cominciarono a 4,30 p.m. e finirono e 6,20 p.m. La pioggia cominciò 45 minuti dopo, e finì 55 minuti prima. Il temporale aveva la direzione da SSW ad E. Non cadde grandine in Cavezzo, ma a due kilometri di distanza, in direzione SE, per due minuti si rovesciò una grandinata del diametro da 5 a 20 mill. che però niun danno produsse ai campi. In Modena il cielo fu temporalesco nei giorni 5, 11, 12. La sera del 9 si videro vivaci lampi a NE, e nei giorni 14, 16, 21, si intesero tuoni lontani, accompagnati da lampi, e si osservarono temporali più o meno vicini in diverse direzioni. Localmente i temporali furono nei giorni 3, 13, 22, con lampi, tuoni forti e prolungati, e pioggia. I tuoni nel temporale del 22 cominciarono in Modena a 2,50 p.m. e finirono a 5,20 p.m. La pioggia cominciò 30 minuti dopo e finì 35 minuti dopo. Il giorno 22 si ebbe in Modena indizio di un secondo temporale, contemporaneo al primo, ma con diversa direzione. I temporali avvenuti in Finale sono i seguenti:

2, da 2,45 p.m. a 3,20 p.m. temperale da E con lampi tuoni, scariche elettriche e pioggia mista a qualche granello di grandine.

14,

15,

17, da E ad W.

21, con lampi, tuoni forti, scariche elettriche e pioggia.

23, da W ad E.

30, a 4,11 p.m. senza tuoni con lampi e vento forte.

In riguardo alla parte agraria, l'osservatore di Carpi (signor Cabassi). scrive: *In questi ultimi giorni si è manifestata in alcune località la perenospera. Tuttavia, benchè il timore sia grande, se non si propaga maggiormente, essendo la vite non infetta bellissima, si spera in un buon raccolto, avendo anche essa abbondantemente fruttificato. Il raccolto dei bozzoli è stato scarsissimo, perchè molti bachi furono colpiti, nell'ultimo loro stadio, dalla flaccidezza.*

Digitized by Google

I frumenti sono stati già in gran parte raccolti, e pur troppo sembra non abbiano a dare felici risultati, specialmente quelli che andarono soggetti ad allettamento. L'osservatore di Cavezzo (sig. Rebucci) manda le seguenti notizie: *Abbondante la raccolta del fieno; prevedesi scarsa quella del frumento. Bellissimi i frumentoni. Il leggero attacco della perenospera alle viti, non mostra estendersi. Continuando l'asciutto, si ritiene che il male non si aggraverà.*

Dalle stazioni della media regione della Provincia si hanno i dati seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Sassuolo	53,4	—	—	—
Spilamberto	64,5	30,2 il 21	13,2 il 16	21,2
Fiorano	59,9	29,5 il 24	10,0 il 16	20,7
Vignola	34,9	28,5 il 28	11,0 il 14	20,6
Levizzano.	86,2	—	—	—

È degna di attenzione la notizia trasmessa dall'osservatore di Levizzano (sig. Reggianini). Ivi nel giorno 22 vi furono due temporali. Il primo è in relazione con quello osservato nel giorno medesimo in Modena. (Modena 2,50 p.m. Levizzano 2,55 p.m.), il secondo con quello che fu nello stesso giorno osservato in Cavezzo (Cavezzo 4,30 p.m. Levizzano 5,0 p.m.). Ambidue i temporali provenivano da N, si diressero a S, e poi piegarono ad E ove si dispersero. In riguardo alla parte agraria, il sig. Reggianini così scrive da Levizzano. *Si comincia la mietitura. Molti frumenti per le forti acque sono allettati, e la granizione non è troppo bella. L'uva è promettente, però molte viti, che hanno sofferto per la siccità dello scorso estate, non hanno messo bene. Si comincia a vedere qualche vite intaccata dello oidio. Si segnala qualche vite affetta dalla perenospera, però sino ad ora tutto si riduce a poco. Speriamo bene per l'avvenire. Il fieno è abbondante, anche nella seconda secanda, specialmente nei medicai. Avvi qualche caso di morte nei maiali. La salute pubblica è ottima.*

Digitized by Google

Ecco i dati relativi all'alta regione della Provincia:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	90,0	30,0 il 27	--	—
Zocca	47,5	29,0 il 27	10,0 il 14	19,6
Pavullo	77,4	27,9 il 27	9,5 il 14	19,3
Lamamocogno. . .	141,5	—	—	—
Montese	69,0	—	—	—
Barigazzo	152,0	—	—	—
Sestola	52,7	25,0 il 22	10,2 il 15	17,1
Riolunato	65,0	—	—	—
Pievepelago . . .	81,5	27,8 il 9	8,2 il 15	17,8
Fiumalbo	128,0	27,0 il 27	10,0 il 14	16,0.

Inserisco le notizie riguardanti i principali temporali avvenuti nell'alta Provincia.

Sestola. Nei giorni 17 e 18 temporali con piccola grandine.

Barigazzo 16. Temporale alle 11 a.m. con tuoni e con grandine mista alla pioggia: 17, temporale a 9,45 a.m. con tuoni e pioggia: 29, temporale a mezzodì con tuoni e pioggia torrenziale.

Pavullo 9. Da 11 a 11,30 a.m. temporale con grandine.

Guiglia 2. Temporale da 0,30 p.m. a 10 p.m. con tuoni, poca pioggia e grandine: 16, temporale con tuoni e poca pioggia: 22, temporale con tuoni e molta pioggia.

Fiumalbo 10. Temporale nelle ore antimer.: 29, da 11 a.m. a 1,30 p.m. temporale con lampi e tuoni.

Lamamocogno. Nei giorni 2, 3, 5, 17, 29 temporali. Il primo fu accompagnato da grandine.

Pievepelago 2. Da 11,30 a.m. sino alle 2 p.m. tuoni e lampi spessi. Una colonna di fitta grandine cadde sopra la Iola, arrecando qualche danno ai raccolti, ed alla foglia, non che ai frutti: 5, temporale da 2,50 p.m. a 3,50 p.m.: 10, a 7,30 a.m. temporale con tuoni lampi e pioggia: 29, da 11 a.m. sino a 2,30 p.m. temporale con tuoni e pioggia.

Digitized by Google

Per ciò che concerne la parte agraria, si hanno le seguenti notizie. Dall' osservatore di Fiumalbo (sig. Coppi). *La campagna in generale è in buone condizioni. Si comincia a falciare il fieno, che è molto abbondante. Pochi frutti attese le frequenti pioggie. Salute pubblica buona, salvo alcune febbri di malaria nei reduci delle maremme. I pastori in quest' anno non sono ritornati con le pive nel sacco, come nel p. p. 1888, ma sono venuti con sufficienti guadagni.* Dall' osservatore di Pievepelago (signor Grandi). *La campagna è bellissima sotto tutti gli aspetti, ma i fieni, già maturi ed in parte tagliati, vengono di continuo danneggiati dalle frequenti piogge. I contadini ne sono allarmati. Ora occorre sole e caldo, e niente altro.*

In Giugno 1889 i più forti abbassamenti di temperatura furono in Modena i seguenti:

Intervallo	Temp. med.	Estremi
da 1 a 3	4,91	11,8
da 9 a 10	5,29	10,9
da 11 a 13	3,35	10,8
da 29 a 30	4,21	10,2.

Dal massimo del 9 al minimo del 14, l' abbassamento fu 14,1.

Digitized by Google

LUGLIO 1889.

Nella bassa regione della Provincia, si ebbero i dati seguenti per la pioggia e per la temperatura.

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola	31,8	35,6 il 12	15,3 il 28	24,3
San Felice	—	35,0 il 13	—	—
Cavezzo	90,0	34,8 il 14	10,9 il 28	22,7
Finale	71,8	38,8 il 13	12,5 il 28	24,6
Carpi	53,1	35,0 il 13	13,0 il 28	24,2
Stuffione	75,0	—	—	—
Modena G. B. . . .	57,9 ?	33,0 il 12 e 14	12,4 il 28	22,6
Modena O.	55,3	34,0 il 12	15,1 il 28	24,2

La temperatura minima fu nella bassa Provincia il 28, giorno in cui manifestaronsi fortissimi temporali in tutte le regioni della Provincia di Modena, in varî luoghi accompagnati da grandine, che cadde principalmente copiosissima nella vicina Provincia di Reggio Emilia.

In Modena si osservò un magnifico bolide a 8,35 sera del 17. Aveva la direzione da SSW a NNE. La sua luce era molto vivida. Si lasciò indietro, per breve durata, una piccola striscia luminosa, che si sciolse in moltissimi globuli. Sembrava un fuoco artificiale. Lo stesso bolide fu osservato in Cavezzo,

Digitized by Google

e giusto nell'ora medesima. L'osservatore di Cavezzo (sig. A. Rebucci) scrive che *aveva la direzione da N a NE, e che sarebbe riuscito interessante se i crepuscoli vespertini non ne avessero attutito la striscia luminosa.*

In riguardo alla parte agraria, l'osservatore di Carpi (signor O. Cabassi), trasmette le seguenti notizie. *Il frumento per la bella tallitura operatasi nella scorsa primavera e per la rigogliosa sua vegetazione sviluppatasi in condizioni favorevoli di temperatura, lasciava prevedere un raccolto abbondante. Ma l'allettamento avvenuto molto tempo prima della maturazione, in conseguenza dei venti e delle piogge, e le continue nebbie, furono cause che contribuirono a rendere appena discreto questo raccolto. Il mais ha una bellissima vegetazione, e il raccolto sarà senza alcun dubbio abbondante. La vite in talune località è colpita dalla perenospera. Si spera tuttavia in un discreto raccolto, e specialmente in quelle ville nelle quali il terribile parassita non ha lasciato che piccole tracce della sua comparsa.*

La media regione della provincia, somministrò i dati seguenti per la pioggia e per la temperatura.

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Sassuolo	62,2	—	—	—
Spilamberto . . .	66,0	30,0 il 18	14,3 il 2	21,2
Fiorano	101,0	32,0 il 13	11,0 il 29	21,8
Vignola	43,2	31,0 il 13	12,5 il 28	21,6
Levizzano	25,1	—	—	—

L'osservatore di Levizzano (sig. Reggianini) scrive: *Il raccolto del frumento non è riuscito rimuneratore, causa le piogge e l'umido dei mesi di Maggio e Giugno. Abbondante il raccolto dei fieni. La perenospera che aveva invaso i nostri vigneti, è stazionaria, però ha arrecato danno alle piante solanee, e specialmente ai pomidoro. Il grano turco è molto promettente. La mortalità nei suini è diminuita, ma non cessata. La salute pubblica ottima.*

Digitized by Google

Ecco gli elementi all'alta regione della Provincia.

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	52,0	32,3 il 17	—	—
Zocca.	15,0	33,0 il 13	12,0 il 28	21,6
Pavullo	78,6	31,8 il 15	10,9 il 27	20,8
Lamamocogno . .	44,8	—	—	—
Montese	21,0	—	—	—
Barigazzo	109,1	—	—	—
Sestola	44,9	29,4 il 13	9,0 il 28	18,8
Riolunato	25,0	—	—	—
Pievepelago . . .	58,1	31,5 il 13	8,3 il 4	19,5
Fiumalbo	110,0	28,0 il 12	10,0 il 28	17,8

È degna di attenzione la molto disuguale distribuzione della pioggia nell'alta Provincia.

L'osservatore di Fiumalbo (signor C. B. Coppi) scrive: *I grani, dei quali comincia in questo mese la falciatura, sono in parte acquazzati. Le castagne promettono buona raccolta. Si è veduta benissimo l'Ecclissi lunare nella sera del 13, da 8,30 a 11,30. A 9,30 massima oscurità parziale. Salvo alcune febbri maremmane, la salute pubblica è eccellente.* L'osservatore di Pievepelago (sig. Grandi) scrive: *Le condizioni della campagna sono buone e regolari. Si stà tagliando il grano ovunque con buon raccolto. I marzuoli pure promettono bene, e sono vicini al taglio.*

Sui temporali di Luglio 1889 vedi l'*Appendice* annessa a questa Rivista.

In Luglio 1889 la temperatura media per sette giorni consecutivi da 12 a 19 si abbassò in Modena di 9,02. Nello stesso intervallo l'abbassamento fu riguardo agli estremi di 15,6.

Digitized by Google

AGOSTO 1889.

La siccità del mese di Agosto 1889, è stata veramente straordinaria. In tutte le stazioni meteoriche delle tre regioni della Provincia, o non cadde pioggia, o se ne misurò qualche millimetro. Questa enorme siccità, è stata utile o dannosa alla campagna? Nella parte bassa della Provincia non fu nociva. Difatti l'osservatore di Cavezzo (sig. Rebucci), scrive che la siccità di Agosto fermò i progressi della perenospera. L'uva cominciò a maturare, e si preconizzava una raccolta sufficiente in qualità e quantità. Nella media regione della Provincia, la siccità di Agosto ha ugualmente, come assicura l'osservatore di Levizzano (sig. Reggianini), impedito i progressi della perenospera. La maturazione dell'uva procedeva bene, e il raccolto di essa si prevedeva abbondante. Però il medesimo osservatore di Levizzano, dichiara che nella sua stazione lamentavasi la scarsezza della pioggia. Nell'alta Provincia la siccità fu bene accolta nei primi giorni del mese. L'osservatore di Barigazzo (sig. Manfredini), nelle note alla prima decade, la deffinisce come provvidenziale. Ma nelle note alla terza decade, afferma che la campagna soffriva in Barigazzo pel secco arido. Anche l'osservatore di Pievepelago (sig. Grandi), nelle note alla terza decade annunzia che l'acqua era desiderata nella sua stazione pei foraggi e pei castagneti.

In generale più che la siccità, sono state dannose alla campagna in Agosto 1889 le folte nebbie, che in talune località hanno principalmente danneggiato le piante da frutto, e nell'alta regione i venti impetuosi. L'osservatore di Barigazzo si lagna di un furioso libeccio, che spirò nella sua stazione da 11 a 14 Agosto, e che fu molto nocivo perchè sgranava i frumenti, e inaridiva più la campagna.

Digitized by Google

Nella bassa regione si ebbero i dati seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola	3,9	34,0 il 5	14,0 il 14	24,5
Cavezzo	5,4	34,5 il 5	9,2 il 29	21,7
Finale	3,0	32,7 il 5	11,0 il 25	23,2
Carpi	3,5	34,4 il 6	13,0 il 26	23,7
Stuffione	0	—	—	—
Modena G. B.	5,4	33,1 il 5	10,5 il 28	22,5
Modena O.	4,5	34,1 il 5	14,3 il 28	24,6.

I dati relativi alla media regione della Provincia sono i seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Sassuolo	4,0	—	—	—
Spilamberto	6,2	30,2 il 7	11,0 il 29	21,8
Fiorano	3,4	32,8 il 7	10,0 il 28	22,1
Vignola	1,7	32,0 il 6	10,5 il 28	21,7
Levizzano	1,0	—	—	—

L'osservatore di Levizzano scrive. *Si comincia la raccolta del frumentone. Riuscita ottima l'aratura dei campi.*

Dalle stazioni dell'alta regione della Provincia si sono ottenuti i dati seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	7,0	31,5 il 7	—	—
Zocca	0,0	32,0 il 2	3,0 il 25	21,6
Pavullo	5,7	30,7 il 6	9,9 il 27	21,2
Lamamocogno	0,5	—	—	—
Montese	0,0	—	—	—
Barigazzo	7,4	—	—	—
Sestola	0,0	27,1 il 6	10,5 il 27	19,3
Riolunato	1,0	—	—	—
Pievepelago	5,6	31,5 il 7	7,5 il 27	19,5
Fiumalbo	12,0	27,0 l'8	9,0 il 27	17,7.

Digitized by Google

L' osservatore di Pievepelago scrive: — *Il raccolto del grano è stato soddisfacente. Il marzuolo in parte è andato bene ed in parte nò, perchè nelle posizioni calde ha sofferto.* L' osservatore di Fiumalbo (sig. Coppi) scrive: — *Mese molto asciutto. Metà di esso è stato sereno, metà vario e coperto. Vi sono state raffiche di SW assai forti, principalmente nei giorni 11, 12, 13. La temperatura è stata in Fiumalbo più alta della normale di Agosto. I raccolti delle granaglie sono stati mediocri. Le castagne promettono bene. Regna nei bambini la così detta tosse canina.*

Per ciò che riguarda i temporali, essi furono rari e di poca entità in Agosto 1889. Nella parte bassa della Provincia, avvenne in Mirandola un leggiero temporale, con tuoni, lampi e pochissima pioggia, nella notte dal 23 al 24, (alle 2 mattina del 24). Si osservò anche in Cavezzo ed in Modena. In questa ultima, sin dalla sera del 23 il cielo era temporalesco, con lampi diffusi. In Modena avvenne un' altro piccolo temporale, da 10,30 a 11,0 p.m. del giorno 13, con lampi, tuoni e pochissima pioggia. Nella sera del giorno 7, si videro in Modena vivaci e frequenti baleni a NE. In quasi tutte le stazioni della Provincia, la massima temperatura assoluta del mese avvenne dal 5 all' 8. Il temporale della notte dal 23 al 24, si osservò anche in Vignola, con lampi spessi, tuoni radi e pochissima pioggia. In quasi tutte le stazioni della Provincia, la temperatura minima assoluta del mese fu pochi giorni dopo il temporale del 24, dal 25 al 29.

I più grandi abbassamenti di temperatura furono in Modena, nel mese di Agosto 1889 i seguenti:

Intervallo	Temp. med.	Estremi
da 5 a 10	3,86	13,4
da 11 a 14	4,09	16,7
da 21 a 24	4,93	11,8.

Dal massimo del giorno 5 al minimo del giorno 14 l' abbassamento fu di 18,8.

Digitized by Google

SETTEMBRE 1889.

Il fenomeno più notevole del Settembre del 1889 si riferisce alla distribuzione della pioggia, che fu nella parte bassa della Provincia superiore alla normale, considerevolmente in talune stazioni, mentre procedendo più in alto diminuiva di quantità, e si ridusse a pochi millimetri nell' alta regione della Provincia. La pioggia, per esempio, che si elevò a 108 mill. in Cavezzo, e ad 85 mill. in Modena G. B. fu di 6 mill. in Pievepelago, e di 11 mill. in Montese. In tutte le stazioni della Provincia, dall' alta alla bassa, la temperatura massima avvenne nei giorni da 2 a 5, con la gran maggioranza nel giorno 3, e la temperatura minima nei giorni da 17 a 19, con la gran maggioranza nel giorno 18. Per la temperatura minima farebbe eccezione la sola Mirandola, ove la minima assoluta avvenne il 27. Però la temperatura minima fu in Mirandola 7,0 il 27 e 7,2 il 17, quantità vicinissime. Ecco i dati relativi alla bassa regione della Provincia.

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola	31,8	31,8 il 3	7,0 il 27	18,7
San Felice	58,0	—	—	—
Cavezzo	107,9	31,9 il 3	2,8 il 18	17,4
Finale	72,8	29,5 il 3	5,0 il 18	17,6
Carpi	71,0	33,0 il 2	5,8 il 18	19,0
Stuffione	56,0	—	—	—
Modena G. B. . . .	84,9	31,7 il 3	4,5 il 18	17,5
Modena O.	72,4	31,9 il 3	8,1 il 18	18,7.

Digitized by Google

Si noti la forte differenza della temperatura minima, nel medesimo giorno 18, tra l'Osservatorio e il sottostante Orto Botanico (ove fu quasi la metà), fenomeno che più volte ripetesi, e del quale ho parlato a dilungo in altra occasione.

In Mirandola vi furono tre leggieri temporali nei giorni 5, 6, 18. Nella parte più bassa della Provincia, e precisamente in Finale, i temporali furono più forti, e avvennero nei giorni 6, 9, 15, 19. Il temporale del 15 è così descritto dall'osservatore di Finale (sig. Palazzini). *Dalle 8,10 alle 9 a.m. temporale con lampi, tuoni, scariche elettriche e pioggia torrenziale (41 mill.) mista a poca e minuta grandine.* In Cavezzo i temporali furono quattro, nei giorni 5, 9, 15, 18. In Modena nella notte dal 4 al 5 temporale con lampi e tuoni. Nel giorno 5 a 10,23 a.m. tuoni lontani, e lo stesso a 9,45 p.m.. Nel giorno 15 da 9,55 a 10,45 a.m. temporale con pioggia, lampi e tuoni tra i quali due vicinissimi. Questo temporale fu in Modena molto forte, e accompagnato da pioggia torrenziale. La maggior parte della pioggia misurata in Modena in tutto il mese di Settembre, appartiene a questo temporale. Si scatenò sulla città quasi improvvisamente. Un fulmine cadde sul casino dei signori Casarini in Villa Sant'Agnese. Fuse un'angelo di ferro che sosteneva una banderuola sul comignolo del belvederé, schiantò buona parte del tetto del villino, e produsse un lungo crepaccio in uno dei muri maestri pel quale disparve. Fortunatamente nessun danno recò alle persone. Da 11,35 a.m. a 0,7 p.m. del medesimo giorno 15 tuoni lontani. Di sera lampi a SE. Nella notte da 15 a 16 pioggia con lampi e pochi tuoni lontani. La sera del giorno 30 lampi a SW, e alle 9 tuoni lontani. In Modena vi furono più giorni con vento fortissimo, e principalmente di NE nella notte da 4 a 5, e nella sera del 18. In riguardo alla parte agraria, l'osservatore di Cavezzo (signor Rebucci) scrive: *La maturazione dell'uva è buona, e la raccolta si prevede mediocre. Il frumentone ha dato una raccolta, superiore alla media, di ottima qualità, perchè è stato ben soleggiato.*

Digitized by Google

I dati relativi alla parte media della Provincia sono i seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Sassuolo	58,4	—	—	—
Spilamberto	26,5	29,3 il 4	7,3 il 19	17,5
Fiorano	40,5	31,8 il 5	4,6 il 17	17,8
Vignola	13,0	30,0 il 4	5,0 il 17	16,8
Levizzano	41,0	—	—	—

Nella parte media della Provincia lamentavasi la scarsezza della pioggia. L'osservatore di Levizzano (sig. Reggianini) così scrive in proposito. *Si desidera la pioggia per la seminaggione, e per rinforzare le sorgenti, molto danneggiate dalla siccità dell'anno scorso e del presente.* In Vignola, ove la pioggia fu molto scarsa, accadde un solo temporale, dall'osservatore (sig. Rodolfi) così accennato. *Il giorno 5 temporale di breve durata verso le ore 2,30 a.m., con lampi e tuoni spessi.* In riguardo alla parte agraria l'osservatore di Levizzano dà le seguenti notizie. *È terminato il raccolto del frumentone, abbondante e di ottima qualità. Ultimate le arature dei campi. Comincia la vendemmia. L'uva è bella, e ad onta che nel principio dell'annata si fosse sviluppata la perenospera, giunge a perfetta maturità. Il raccolto è buono per quantità e qualità. Il prezzo delle uve nere fine, è da 35 a 40 lire il quintale.*

Ecco i dati relativi all'alta regione della Provincia:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	42,0	29,0 il 3	—	—
Zocca	—	30,0 il 3	5,0 il 19	17,2
Pavullo	22,8	29,5 il 5	3,1 il 18	16,3
Lamamocogno . . .	34,4	—	—	—
Montese	11,5	—	—	—
Barigazzo	53,5	—	—	—
Sestola	83,3	28,8 il 2	2,8 il 17	14,7
Riolunato	20,0	—	—	—
Pievepelago	6,1	29,0 il 3	—	14,6
Fiumalbo	44,0	25,0 il 3	1,0 il 18	13,5.

Digitized by Google

L'osservatore di Barigazzo (sig. Manfredini) si lagna della predominante siccità. Nelle note ai primi giorni del mese afferma che *la terra è molto secca, e difficilmente si zappa e coltiva,* e dichiara nelle note agli ultimi giorni del mese, che *la terra è sempre arida.* Vi furono in Barigazzo due piccoli temporali nei giorni 3 e 5, e nel giorno 17 a un'ora pomeridiana caddero fiocchi di neve. L'osservatore di Barigazzo ci fa conoscere, che nel giorno 16 Settembre la neve cadeva abbondante sul Cimone, che in Barigazzo la prima metà del mese fu molto calda, fredda però la seconda metà, con varî giorni di brina, ed altri con vento impetuoso e assai freddo. Anche in Lamamocogno vi furono in Settembre due temporali nei giorni 5 e 6, tre giorni di brina nella seconda metà del mese, e scarsezza di pioggia. In Guiglia (osservatore sig. Ceretti) avvennero tre temporali nei giorni 5, 15, 30, vento fortissimo di SW il giorno 11, e una leggiera brinata il giorno 17, preceduta da vento impetuoso di N. L'osservatore di Pievepelago (sig. Grandi) afferma che *la pioggia è desiderata per le poche semine incominciate e pei foraggi.* Il giorno 17 cadde neve in Pievepelago, e nei giorni 18 e 19 vi furono forti brinate, le quali, come assicura l'osservatore anzidetto, *hanno arrecato qualche danno alle castagne.* Sulla nevicata del 17 Settembre, si è ricevuta la seguente corrispondenza da Pievepelago.

La neve, portata nella notte da 16 a 17 da una forte burrasca di tramontana, ha coperto con un bianco mantello le verdeggianti cime di questi monti, facendoci passare repentinamente da un'estate caldissima ad un gelido inverno. Il termometro, infatti, che domenica 15 corr. segnava 25 gradi centigradi, si è abbassato stamane fino a zero; sulle campagne si è disteso un fitto velo di brina e verso il mezzodì qualche fiocco di nevischio è disceso fino al paese.

E questo freddo precoce mette a serio pericolo le messi dell'alto appennino ancora da mietersi, ed il raccolto delle castagne, sul quale nudrivano tante speranze i proprietari ed i contadini, non troppo soddisfatti nè dal prodotto dei foraggi e dei cereali, nè dal frutto del bestiame.

Digitized by Google

I pastori, anzi, affrettano il loro ritorno alle pianure, e gli operai e le serve abbandonano a frotte il tetto natio, per trovare altrove quel lavoro e quei guadagni che qui trovano a stento nei pochi mesi d' estate.

Nella notte dal 4 al 5 temporali in Pievepelago. In Pavullo la sera del giorno 1 vi fu qualche lampo a N, nel pomeriggio del 4 temporale con grandine, e due altri temporali nella notte dal 4 al 5, e nella notte da 30 Settembre a 1 Ottobre. Nel pomeriggio del 17 vi fu in Pavullo una breve burrasca di neve. Grosse brinate nei giorni 17 e 18. L' osservatore di Pavullo (sig. Lavacchielli) fà menzione della nevicata sul Cimone del giorno 16, e di un' altra copiosa nevicata sugli Appennini nella notte da 30 Settembre a 1 Ottobre. L' osservatore di Fiumalbo (sig. Coppi) somministra importanti informazioni sugli sbalzi termometrici e barometrici, e sui venti dominanti. Conchiude la sua relazione con le seguenti notizie. *Un terzo del mese di Settembre è stato sereno, con diversi giorni di brina, un terzo vario e un terzo piovoso. In quest' ultimo sono avvenuti vari temporali, accompagnati da lampi e tuoni, e principalmente nei giorni 4 e 5. Nei giorni 16, 17, 18 è caduta neve sopra i mille metri, con raffiche di venti impetuosi. Gelo nei giorni 17 e 18, che ha danneggiato molte piante, le quali hanno perduto le foglie. Si teme per la raccolta delle castagne, essendosi gelati gli alberi che erano indietro. Nel giorno 1.° Ottobre gran nevicata, che ha coperto tutto il terreno, sino a poca distanza dal paese. Va cessando nei bambini la pertosse. I pastori e i lavoratori hanno cominciato ad emigrare.*

In un opera periodica di argomento meteorologico trovasi un' articolo sul mese di Settembre 1889, che in varî punti non è di accordo con le osservazioni di Modena. L'articolo è destinato a dimostrare: che *le temperature medie di Settembre 1889 furono in tutta Italia, salvo in qualche rara regione del mezzodì, inferiori alla normale, e più ancora ne rimasero al disotto le massime termiche di tutto il mese. Le minime poi, in tutta l' Italia centrale e meridionale, furono le più basse notate fino al presente, mentre al Nord e in Sicilia ne rimasero alquanto superiori.*

Digitized by Google

Comincio col riportare le temperature massime e minime assolute osservate in Modena nel mese di Settembre, sin dal primo anno in cui furono posti in uso i termografi, e le temperature medie corrispondenti. Queste ultime sono determinate con massima precisione, giacchè il medio delle ore di osservazione è ridotto, per mezzo dei risultati di una lunga serie di indicazioni del termometro registratore, al vero medio delle 24 ore. Dalla tavola seguente detegesi, che la temperatura massima di Settembre, ha oscillato in 28 anni meno della temperatura minima dello stesso mese. Difatti si ha, riguardando i valori estremi,

per la massima $32,7 - 26,0 = 6,7$

per la minima $13,9 - 4,1 = 9,8$.

La temperatura massima assoluta di Settembre 1889, è stata in Modena non inferiore ma superiore alla media del ventottennio, anzi in cinque anni (1865-72-77-78-79) si sono osservate in Modena, nel mese di Settembre, temperature massime superiori a quella di Settembre 1889.

La temperatura minima di Settembre 1889 è stata in Modena realmente inferiore allo media del ventottennio. Si noti però che in sette anni (1865-67-70-76-77-81-87) sono avvenute in Modena, nel mese di Settembre, temperature minime inferiori a quella di Settembre 1889. La temperatura media di Settembre 1889 è stata in Modena realmente inferiore alla media del ventottennio. Si noti però che in tre anni (1870-81-82) la temperatura media di Settembre, è stata anche più piccola di quella di Settembre 1889, e inoltre che la inferiorità riguardo al medio si è verificata solamente per la seconda e la terza decade di Settembre 1889. Nei registri del R. Osservatorio di Modena, la temperatura media normale del mese di Settembre, che deriva dal calcolo di una lunga serie di osservazioni, e che è usata costantemente in tutte le discussioni relative all'andamento della temperatura, è 20,3 (quantità vicinissima al medio 20,2 del ventottennio). Pel Settembre del 1889 si è ottenuto.

Digitized by Google

Medio della		Normale corrispondente	Diff.
1.ª decade	22,47	22,05	+ 0,42
2.ª »	17,64	20,38	— 2,74
3.ª »	15,89	18,47	— 2,58
Mese	18,67	20,30	— 1,63.

Ricapitolando si ha dunque, (sempre relativamente al ventottennio)

	1889	Medio	Diff.
per la temperatura massima	31,9	29,9	+ 2,0
» » » minima	8,1	9,6	— 1,5
» » » media	18,7	20,2	— 1,5.

R. Osservatorio di Modena.

	Temperatura massima assoluta	Temperatura minima assoluta	Temperatura media		Temperatura massima assoluta	Temperatura minima assoluta	Temperatura media
Settembre 1861	28,4	12,3	21,0	Settembre 1875	29,4	9,7	20,3
» 62	26,3	10,9	19,0	» 76	29,4	7,8	19,8
» 63	29,0	11,3	20,3	» 77	32,4	4,1	19,6
» 64	30,0	9,0	19,6	» 78	32,7	10,2	21,1
» 65	32,4	5,8	21,8	» 79	32,6	8,8	20,8
» 66	28,9	8,9	19,5	» 80	28,9	9,4	20,0
» 67	31,0	6,0	21,3	» 81	26,0	6,5	17,8
» 68	29,4	13,9	20,8	» 82	29,9	11,9	18,3
» 69	28,3	9,2	19,6	» 83	30,6	13,0	19,3
» 70	28,2	7,5	18,6	» 84	28,1	11,5	18,9
» 71	31,6	12,8	21,9	» 85	28,3	10,3	20,1
» 72	32,2	8,4	21,4	» 86	31,6	10,5	21,5
» 73	30,2	8,4	20,0	» 87	31,1	7,0	20,5
» 74	31,2	10,8	21,8	» 88	28,9	13,6	20,1
				Medio	29,89	9,62	20,17

In Settembre 1889 avvenne in Modena un considerevole abbassamento termometrico dal giorno 14 al 17, che fu di 11,53 riguardo alla temperatura media, e di 20,8 relativamente agli estremi.

Digitized by Google

OTTOBRE 1889.

L'Ottobre del 1889 è di triste ricordanza per la Provincia di Modena, in conseguenza della gran quantità della pioggia caduta, che recò gravissimi danni. Agevolmente comprendesi, che sarebbe qui fuor di luogo esporre minutamente la storia dei disastri prodotti dalle inondazioni in varî luoghi della Provincia. È un argomento ampiamente trattato dai giornali cittadini, ciascuno dei quali ha dato contezza, per le notizie ricevute dai propri corrispondenti e dai rispettivi cronisti, della entità dei danni, del modo con cui avvennero, dei ripari e soccorsi apprestati dal Genio Civile, dalla Provincia, dai Comuni, e anche talvolta da parte di intrepidi e benefici cittadini. Mi limiterò, giusta il consueto, alla esposizione sommaria della parte meteorica, riferendo testualmente quelle annotazioni, dagli osservatori comunicatemi, che al predetto argomento si riferiscono. Una piccola appendice, in calce di questa rivista, contiene varî ragguagli riguardanti il fenomeno di cui si ragiona.

La temperatura mostrò notevoli singolarità e anomalie. Citerò, per darne un'esempio, la distribuzione delle temperature massime e minime. Le date della medesima sono d'ordinario le stesse, o molto vicine, nelle varie regioni della Provincia. In Ottobre 1889 diversificarono considerevolmente, tanto che la temperatura massima avvenne, nelle varie stazioni Provinciali, nei giorni 1, 8, 9, 10, 11, 12, 22, 23, 24, 28, 29, e la temperatura minima nei giorni 2, 4, 10, 15, 16, 17, 18, 20. Mentre nel giorno 1 verificavasi in Carpi la massima assoluta, l'indimani osservavasi in Guiglia la minima assoluta del mese. Mentre nel giorno 10 avveniva in Modena la massima assoluta, nel giorno medesimo il termometro segnava in Zoccà la minima

Digitized by Google

assoluta del mese. Le date delle temperature massime e minime furono in varî luoghi molto vicine. In Zocca il minimo assoluto fu il 10, e il massimo assoluto l'11. I giorni 28 e 29, nei quali in varî luoghi della Provincia si ebbero non solo piogge torrenziali, ma ancora fortissimi temporali, furono appunto le date della massima temperatura assoluta del mese in Fiumalbo e Pavullo. La pioggia fu molto disugualmente distribuita nella Provincia, e questa differenza non proveniva dalla diversa altezza del pluviometro sul suolo, ma era effetto principalmente di esposizione e località. Per esempio in Pavullo e in Pievepelago, il pluviometro è alto ugualmente sul suolo (16 metri), e pure la pioggia fu 196 in Pavullo e superiore a 402 in Pievepelago (1). In Fiorano e Spilamberto, il pluviometro è alto ugualmente sul suolo (1 metro), e la pioggia fu 264 in Spilamberto e 317 in Fiorano. In Finale e in Mirandola, il pluviometro è quasi ugualmente alto sul suolo (18 Finale, 17 Mirandola), e la pioggia fu 215 in Finale e 237 in Mirandola etc.

Ecco i dati relativi alla bassa regione della Provincia.

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola	236.7	23,2 il 22	6.1 il 16	14,5
San Felice	264,5	23,9 il 23	—	12,4
Cavezzo	209,7	24,5 il 23	3,8 il 17	14,4
Finale	214,7	26,0 il 22	5,3 il 4	15,3
Carpi	144,5	22,5 l'1	6,8 il 16	14,7
Stuffione	230,0	—	—	—
Modena G. B. . . .	233,4	24,2 il 10	4,2 il 16	14,4
Modena O.	198,4	23,3 il 10	8,3 il 16	14,1.

(1) La pioggia di Pievepelago fu certamente di gran lunga maggiore dei 402 mill. che furono misurati. Il pluviometro, rovesciato dal vento impetuoso, e rottosi in conseguenza della caduta, non funzionò per quattro giorni di seguito, tutti piovosi, dopo i quali, pel lodevole zelo dell'osservatore, fu accomodato e riposto in uso. È per ciò che nel notamento della pioggia dell'alta Provincia, ho apposto un'asterisco a quella di Pievepelago.

Digitized by Google

Nella bassa regione della Provincia vi furono temporali, in San Felice nei giorni 30 e 31, in Mirandola nei giorni 14 e 29, in Finale nei giorni 13, 14, 30, in Cavezzo nei giorni 8, 14, 29, in Carpi nel giorno 2 (con piccolissimi granelli di grandine). Niun temporale si manifestò in Modena, ove solamente si videro lampi a N nella sera del 2, e lampi a SE nella sera del 30. In Cavezzo vi furono 23 giorni con pioggia. L'osservatore di Cavezzo (sig. Rebucci) dà le seguenti notizie. — *In causa delle continue pioggie, la vendemmia si è compiuta con disaggio. Essa ha dato uve di non troppo buona qualità, ed in quantità molto al di sotto della media. I prezzi però hanno, in parte, compensato. In conseguenza sempre delle pioggie, la semina del grano si è effettuata in condizioni non buone, e a taluni è stato impossibile terminarla. Le piogge del 29 e del 30, ci hanno messo in grave pericolo di inondazioni. Il fiume Secchia era talmente gonfio da straripare in molti punti, per interi chilometri. Solamente grazie le cure ed il lavoro di volenterosi cittadini e braccianti, si è potuto contenere con opere improvvisate.*

Nella media regione della Provincia, si ebbero i dati seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Spilamberto	264,4	20,1 il 9	6,0 il 20	13,1
Fiorano	316,9	22,3 l' 11	5,5 il 18	13,9
Vignola	200,6	21,5 l' 11	5,5 il 17	13,0
Savignano	251,0	—	—	—
Levizzano	230,0	—	—	—

L' osservatore di Levizzano (sig. Reggianini) scrive: *Quasi ultimata la semina in buone condizioni. Molti frumenti sono nati. La pioggia degli ultimi giorni non ha arrecato danni. I torrenti erano gonfi, però non hanno straripato.* L' osservatore di Spilamberto (Cav. Don Giavarini) ci fa conoscere quanto segue: *Il Panaro straripò con danni alle campagne Bolognesi, ed alle basse settentrionali di questo comune.* L'osservatore di Vignola (Don Rodolfi), appone alla sua scheda la nota seguente: *Dalle ore 5 p.m.*

Digitized by Google

del giorno 29, alle 7 a.m. del 30, pioggia continua, con lampi e tuoni spessi senza interruzione. A 1 ora p.m. del giorno 30 gran piena in Panaro, non vista da molto tempo, che produsse gravissimi danni.

Nell'alta regione della Provincia si raccolsero i dati seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	217,0	21,8 il 12	—	—
Zocca	272,0	20,0 l'11	2,0 il 10	11,8
Pavullo	196,0	19,9 il 29	3,5 il 15	12,8
Lamamocogno . . .	298,0	—	—	—
Montese	262,7	—	—	—
Barigazzo.	412,0	—	—	—
Sestola.	405,8	16,2 il 24	2,8 il 4	10,3
Riolunato.	275,0	—	—	—
Pievepelago	402,3	16,8 l'8	1,5 il 16	11.1
Fiumalbo.	563,4	16,0 il 28	3,0 il 17	10,3.

Come si scorge da quest'ultimo specchietto, la pioggia è stata copiosissima nell'alta regione della Provincia. In Fiumalbo nel solo giorno 30 ne caddero 115 millimetri.

In tutta l'alta Provincia vi sono stati più giorni di vento impetuoso (di SW il 23).

I più forti temporali avvennero nell'alta Provincia, in Pavullo nei giorni 28 e 29, in Barigazzo nei giorni 26, 29 (alle 7 p.m.), e 30. In Fiumalbo nei giorni 10, 13, 14, 27, 29, 30. In Lamamocogno il 29. I temporali, numerosi e fortissimi, di Fiumalbo, furono accompagnati non solo da lampi e tuoni, ma spesso da grandine, e talvolta da caduta di neve.

Gli osservatori di Pievepelago (sig. Grandi) e di Pavullo (sig. Lavachielli), annunziano che nella notte dal 30 Settembre al 1.° Ottobre nevicò sul Cimone, e che nel giorno 14 cadde neve dapertutto sopra la zona del castagno. L'osservatore di Pievepelago così scrive. *Le piogge straordinariamente copiose,*

Digitized by Google

hanno arrecato gravi danni alla campagna, e specialmente ai seminati. I contadini sono allarmati, essendo in ritardo per le semine che ancora restano a farsi. Nella stazione di Barigazzo cadde neve il 1.° Ottobre, vi fu brina in tre giorni, e l'aria in dieci giorni era molto tiepida e sciroccale. L'osservatore di Barigazzo (Don Manfredini) ha avvertito distintamente nella sua stazione, il contrasto delle due opposte correnti aeree NE e SW, e dichiara che una di esse aveva nuvole cenerine di piccolissima densità, e l'altra *grossi nuvoloni neri.* Anche l'osservatore di Fiumalbo (sig. Coppi), ha avvertito nella sua stazione il cozzo frequente delle due anzidette correnti. L'osservatore di Lamamocogno (sig. Barbati) comunica le seguenti notizie. *Nei giorni 29, 30 e 31 grossa piena nello Scoltenna, che straripando distrusse un mulino in Vaglio. Immensa piena anche nei rami di Secchia scorrenti in questo Comune, con danni non lievi ai terreni limitrofi ai corsi d'acqua. Molta elettricità nella notte dal 29 al 30. Lo scaricatore di questo Ufficio Telegrafico, nel mattino del 30 fu trovato guasto, avvendogli i fulmini distrutto tre punte. La temperatura è relativamente calda.* L'osservatore di Fiumalbo, appone alla sua scheda la seguente annotazione. *Il mese di Ottobre 1889 è stato pessimo tra i pessimi. Ingrossati i torrenti, che hanno portato via alcuni orti intorno al paese. Il fiume detto Pezze travolse nei suoi flutti un certo Giovanni Biondi, il di cui cadavere fu ritrovato nel territorio di Pievepelago. Credesi da taluni che si tratti di suicidio, perchè il Biondi aveva dato segni di pazzia. È terminata la raccolta delle castagne, che è stata assai scarsa, a motivo del gelo successo nello scorso Settembre. La pubblica salute è discreta. La pertosse nei bambini va diminuendo.*

In Ottobre 1889 il massimo abbassamento di temperatura fu in Modena dal 10 al 14 di 7,79 per la temperatura media, e di 13,5 per gli estremi.

Digitized by Google

NOVEMBRE 1889.

Il periodo delle copiosissime piogge dello autunno 1889, ebbe termine nella Provincia di Modena il giorno 7 Novembre. Pubblico in continuazione dei dati contenuti nella mia Nota *Le grandi piogge di Ottobre 1889,* le indicazioni somministrate dal pluviometro orario di questo R. Osservatorio, nei primi sette giorni dello scorso Novembre:

							mm
Da mezzanotte	a	1	ora	matt.	.	.	0,52
1 ora matt.	a	2	»	»	.	.	0,94
2 » »	a	3	»	»	.	.	1,03
3 » »	a	4	»	»	.	.	2,33
4 » »	a	5	»	»	.	.	1,92
5 » »	a	6	»	»	.	.	3,04
6 » »	a	7	»	»	.	.	5,66
7 » »	a	8	»	»	.	.	1,00
8 » »	a	9	»	»	.	.	0,00
9 » »	a	10	»	»	.	.	0,00
10 » »	a	11	»	»	.	.	0,00
11 » »	a	mezzodì			.	.	0,02
Da mezzodì	a	1	ora	sera	.	.	0,47
1 ora sera	a	2	»	»	.	.	0,29
2 » »	a	3	»	»	.	.	1,75
3 » »	a	4	»	»	.	.	4,32
4 » »	a	5	»	»	.	.	1,36
5 » »	a	6	»	»	.	.	9,49
6 » »	a	7	»	»	.	.	3,63
7 » »	a	8	»	»	.	.	1,77
8 » »	a	9	»	»	.	.	2,54
9 » »	a	10	»	»	.	.	0,46
10 » »	a	11	»	»	.	.	0,22
11 » »	a	mezzanotte			.	.	1,10.

Digitized by Google

Anche in questi ultimi giorni del periodo in discorso, si verificò il fatto che la pioggia da mezzodì a mezzanotte (27,40), fu molto maggiore di quella da mezzanotte a mezzodì (16,46).

Il giorno 28 Novembre avvenne nei dintorni di Genova un curioso e straordinario fenomeno, che ha relazione con taluni dati forniti dalle stazioni meteoriche della Provincia di Modena. Alle 9 ½ antimeridiane del giorno 28, nel vallone, detto di S. Barnaba, e sulle adiacenti colline, mentre il sole sfolgorava i suoi raggi nell'azzurro del cielo, rovesciavasi fitta fitta la neve. Nel 1865 ho pubblicato una Nota *Sulla pioggia a ciel sereno,* da me osservata, per la durata di un quarto d'ora, sui baluardi di Modena, la sera del 25 Agosto 1865, Nota che fu riprodotta in molti giornali scientifici italiani e stranieri, e della quale fa menzione il Flammarion nella sua opera *L'Atmosphère.* In essa ho dimostrato, con prove evidenti e dirette, che la pioggia a ciel sereno è effetto del trasporto operato dai venti impetuosi nelle alte regioni della atmosfera. A molta distanza dal luogo ove si è rovesciata la pioggia, il vento comincia ad indebolirsi, finchè diviene così debole, relativamente alla sua prima forza, che abbandona, per così dire, le gocce della pioggia, le quali cadono quasi perpendicolarmente pel loro peso. La pioggia a ciel sereno si è osservata più volte. Niun caso però mi è stato giammai segnalato di nevicata a ciel sereno, e nemmeno il Flammarion ne fa menzione. Evidentemente la causa è la stessa, il trasporto cioè operato dal vento impetuoso nelle alte regioni della atmosfera. Difatti gli osservatori delle stazioni meteoriche dell'alta Provincia di Modena, avvisano che la neve, che aveva già fatto la sua comparsa sugli Appennini il giorno 6 Novembre, si rovesciò copiosamente sulle vette dei medesimi nel 25 e nel 26, e principalmente nel giorno 28. Anzi in quest'ultimo giorno cadde anche un pò di neve nelle alte stazioni della Provincia, e particolarmente in Sestola, Pievepelago, Guiglia, Montese (2 cent.), Fiumalbo (2 cent.), e in Barigazzo ove fu accompagnata, dice l'osservatore *da uno smoderato libeccio gelato.* In Fiumalbo cadde neve (3 cent.) nel giorno 26, e in

Digitized by Google

Modena alle 5 ½ p.m. dello stesso giorno 26, si ebbe un leggero nevischio.

In varî luoghi della Provincia avvennero piccoli terremoti nei giorni 4 e 7 Novembre, dei quali ho dato contezza nei giornali di Modena.

Ecco i dati meteorologici relativi alla bassa regione della Provincia:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola	73,3	16,8 il 7	— 3,2 il 30	6,6
San Felice . . .	56,0	—	—	6,5
Cavezzo	100,7	20,0 l'1	— 5,1 il 30	6,6
Finale	79,2	18,6 il 9	— 3,5 il 30	7,4
Carpi	51,4	18,0 il 7	— 2,6 il 30	7,8
Stuffione	62,5	—	—	—
Modena G. B. . .	66,7	17,0 il 7	— 2,6 il 30	6,9
Modena O.. . . .	53,8	17,3 il 9	— 2,0 il 22	6,8.

Nella bassa Provincia vi furono in Novembre molti giorni con fitta nebbia, anzi nella quantità della pioggia è anche compresa la nebbia condensata, misurabile al pluviometro. La nebbia fu più frequente e più densa nella bassa regione, relativamente all'alta e alla media. Vi furono altresì molti giorni con brina, (14 in Mirandola). In riguardo alla parte agraria, l'osservatore di Cavezzo ci fà conoscere, che *i zabri nella prima decade di Novembre hanno leggermente danneggiato il frumento, ma stante il susseguito abbassamento di temperatura si sono allontanati.*

Le stazioni della media regione della Provincia, hanno somministrato i seguenti dati meteorologici.

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Sassuolo	30,6	—	—	—
Spilamberto . . .	57,1	17.2 il 2	— 4,0 il 30	6,5
Fiorano	73,9	17,0 l'1	— 4,0 il 29	6,3
Vignola	48,2	17,0 l'1	— 6,0 il 23	6,0
Levizzano	56,0	—	—	—

Digitized by Google

Vi furono nella media regione, oltre a più giorni con nebbia, molti con brina e taluni con gelo. In riguardo alla parte agraria l'osservatore di Levizzano scrive: *Si lavora alacremente nei campi: si preparano fosse per piantaggioni. Lo zabro non arreca danni.*

Dalle stazioni dell'alta regione della Provincia, si sono ottenute le seguenti indicazioni meteorologiche.

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	48,0	—	—	—
Zocca	49,1	16,0 l'1	— 3,5 il 30	7,5
Pavullo	41,7	15,7 il 10	— 5,0 il 30	6,9
Lamamocogno . . .	94,9	—	—	—
Montese	40,1	—	—	—
Barigazzo	51,5	—	—	—
Sestola	59,1	15,1 l'1	—	6,0
Riolunato	35,0	—	—	—
Pievepelago	91,7	15,0 il 3	— 6,5 il 30	5,6
Fiumalbo	83,0	14,0 il 21	— 5,0 il 29	5,7.

Vi furono nell'alta Provincia, molti giorni con brina, e taluni con ghiaccio. L'osservatore di Fiumalbo comunica le seguenti notizie: *Metà di questo mese di Novembre è stata assai bella e serena, peraltro con forti brinate e con geli, e col vento dominante di NNW. L'altra metà con contrasto di venti, con nebbie, e con pioggia mista a poca neve. È terminata la semina del grano e della segala. La raccolta delle castagne è stata scarsissima. Quasi tutti i pastori e lavoratori sono partiti per le Maremme e per la Sardegna.*

In Novembre 1889 la temperatura media si abbassò in Modena per sei giorni di seguito dal 18 al 24 di 7,76. Riguardo agli estremi l'abbassamento fu nello stesso intervallo di 12,9.

Digitized by Google

DICEMBRE 1889.

Il mese di Dicembre si presentò in Modena in buone condizioni. La temperatura minima assoluta del mese (— 14,6 in Dicembre 1879), fu solamente —3,2. La neve (127 cent. in Dicembre 1887), non sorpassò complessivamente l' altezza di 16 centimetri. La pioggia, compresa la neve fusa, fu inferiore alla normale di Dicembre. La terza decade del mese, ebbe una temperatura media superiore alla normale corrispondente.

Il vento dominante fu l'Ovest. Avvennero forti aumenti di temperatura in 24 ore. Per esempio dal 23 al 24 la temperatura si alzò di gradi 9,4, passando da —1,5 a +7,9.

Si è dimandato da taluni quale è in Modena la distribuzione della minima temperatura assoluta nei tre mesi invernali. Ecco la risposta a questo quesito. In 60 anni il massimo freddo è avvenuto, 16 volte in Dicembre, 36 volte in Gennaio, e solamente 8 volte in Febbraio.

La neve in Dicembre 1889 fu molto disugualmente distribuita nelle varie regioni della Provincia. La quantità della medesima crebbe crescendo l'altitudine sul livello del mare. Inserisco uno specchietto contenente l'indicazione della neve caduta nelle stazioni meteoriche della Provincia, che ne hanno misurato l'altezza. È necessario premettere qualche avvertenza allo specchietto in discorso. L'altezza della neve segnata nella terza colonna, si riferisce solamente a quelle nevicate che furono di misurabile altezza, e non a tutti giorni annotati nella seconda colonna, in taluni dei quali la neve o cadde per pochi istanti, o di rado apparivane qualche fruscolo, insomma fu di incalcolabile quantità. In talune stazioni non fu misurata l'acqua ri-

Digitized by Google

sultante dallo sfacimento della neve, e vi è zero nella colonna della scheda ove si annota la pioggia, ma fu determinata con esattezza l'altezza della neve caduta. In altre stazioni al contrario non si è misurata l'altezza della neve, ma si è indicato quanti millimetri di acqua risultarono dalla liquefazione della medesima. È indispensabile, relativamente a questa materia, un'ordinamento uniforme e razionale nei lavori meteorologici delle stazioni Provinciali, giacchè se fosse conosciuto con esattezza il rapporto tra i centimetri della neve, e i millimetri di acqua derivanti dalla sua liquefazione, riuscirebbe agevole qualunque determinazione con l'uno o con l'altro dato. Ma il rapporto in discorso è molto variabile, e forse nella medesima data cambia con l'altezza sul livello del mare. In Dicembre 1889 un centimetro di neve ha prodotto fondendosi,

	mm
In Modena G. B. . . .	1,68
In Modena O.	1,61
In Vignola	0,94
In Fiumalbo	0,71
Medio	1,23.

Però questa disamina si è eseguita troppo superficialmente in relazione alla sua importanza, e merita che vi si ritorni a suo tempo con tutta la ponderazione opportuna.

Stazioni	Giorni con neve	Altezza della neve	Stazioni	Giorni con neve	Altezza della neve
Mirandola . .	3	9,5	Vignola . . .	4	32
Stuffione. . .	1	10	Fiorano . . .	3	34
Carpi	3	10	Guiglia . . .	5	40
Staggia . . .	1	10	Montese . . .	2	52
Cavezzo . . .	3	12	Pievepelago. .	6	80
San Felice . .	2	15	Riolunato . .	3	80
Modena . . .	3	16	Lamamocogno .	6	90
Levizzano . .	4	25	Barigazzo . .	15	115
			Fiumalbo . .	9	120.

Digitized by Google

Ecco gli elementi relativi alla bassa regione della Provincia.

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola	41,1	8,1 il 26	— 5,9 il 9	0,9
Cavezzo	79,1	8,2 il 26	— 6,2 il 10	1,2
Finale.	27,9	11,0 il 27	— 5,4 il 10	1,7
Staggia	43,6	--	—	—
Carpi	50,2	8,0 il 26	— 5,0 l'8	1,4
Stuffione.	12,0	—	--	—
Modena G. B.. . .	50,6	7,5 il 26	— 6,0 il 10	1,2
Modena O.	42,6	7,9 il 24 e 26	— 3,2 l'8	1,5.

In tutta la Provincia molti giorni furono accompagnati, in Dicembre 1889, da brina e da folta nebbia, e anche nella bassa regione fu considerevole il numero di tali giorni. Per esempio in Mirandola vi furono 17 giorni con brina e 9 con nebbia, in Cavezzo 19 con brina e 3 con nebbia, in Staggia 21 con brina e 8 con nebbia etc.

Nelle stazioni della media regione della Provincia, si ebbero i dati seguenti:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Spilamberto . . .	93,8	6,2 il 16	— 5,3 il 10	0,8
Fiorano	37,9	9,0 il 22	— 6,0 il 10	1,3
Vignola.	42,0	6,0 il 25	— 7,0 il 10	— 0,3
Levizzano	5,0	—	—	—

L' osservatore di Levizzano dà le seguenti notizie: *Mese buono per la quasi costante bellezza delle giornate, che hanno permesso la lavorazione dei terreni, sia per gli scassi da vigna, come per la preparazione dei terreni per la semina dei marzatelli. La bella stagione si guastò nel giorno di Natale (25), in cui si ebbe prima acqua minuta, che poi si convertì in neve, la quale però non si fermò sul suolo. Il giorno 27 cominciò di nuovo con minuta pioggia, che si convertì in neve. Seguitò a nevicare quasi tutto il*

Digitized by Google

28. Nel giorno 29 si rialzò la temperatura, e cominciò un buon scirocco che continuò nei giorni 30 e 31. La neve depositata sul suolo scioglievasi a vista d'occhio. I nostri torrenti sono bene provvisti di acqua, ma non pericolosi. La salute pubblica è ottima.

Ecco i dati relativi all'alta regione della Provincia:

Stazioni	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	25,0	6,5 il 17	— 3,0 l'8	—
Zocca	0,0	—	—	—
Pavullo	34,3	8,5 il 20	— 8,2 il 9	+ 1,1
Lamamocogno . .	16,4	—	—	—
Montese	0,0	—	—	—
Barigazzo	0,0	—	—	—
Sestola	61,8	5.1 il 19	— 8,0 l'8	— 1,1
Riolunato	5,0	–	—	—
Pievepelago . . .	6,0	5,5 il 20	— 8,3 l'8	— 0,4
Fiumalbo	91,0	4,0 il 18	— 9,0 il 9	— 1,1.

In Pavullo (ove la temperatura media fu superiore allo zero), la neve cadde in piccola, anzi per lo più trascurabile, quantità, e quasi sempre frammista alla pioggia. Nelle stazioni più alte, non solo si ebbero molti giorni con brina, ma ancora con intenso gelo. L'osservatore di Barigazzo più volte scrive nelle annotazioni della sua scheda — *gli alberi hanno la barba bianca — i fossi e le strade sono gelati.* Anche in Barigazzo dominò per più giorni (16) la nebbia, che fu principalmente assai folta negli ultimi di Dicembre. L'osservatore di Fiumalbo comunica le seguenti notizie: *Un terzo del mese è stato sereno, gli altri giorni pessimi con acqua, neve, nebbia, raffiche e bufere, principalmente nei giorni 14, 15, 16. La massima altezza barometrica fu il giorno 18, e la minima il 12. Qui regnano molti raffreddori, e avvengono molti casi di grippe, influenza della invernata.*

Digitized by Google

In Dicembre 1889 i massimi abbassamenti di temperatura furono in Modena i due seguenti:

Intervallo	Temp. med.	Estremi
da 3 a 8	3,22	9,2
da 26 a 28	3,74	8,4.

Si osservi che in tutto il 1889, verso la metà di ogni mese avvenne sempre un forte abbassamento di temperatura, che se non fu il massimo del mese, si avvicinò ad esso di molto. Ecco le date:

	Intervallo	Abb. temp. med.
Gennaio . . .	da 12 a 14	1,56
Febbraio . . .	» 11 a 14	6,91
Marzo	» 14 a 16	6,90
Aprile	» 14 a 17	6,37
Maggio. . . .	» 12 a 14	3,43
Giugno. . . .	» 11 a 13	3,35
Luglio	» 12 a 19	9,02
Agosto	» 11 a 14	4,09
Settembre. . .	» 14 a 17	11,53
Ottobre. . . .	» 10 a 14	7,79
Novembre. . .	» 11 a 13	4,47
Dicembre. . .	» 13 a 17	2,08
	Medio . . .	5,63.

Digitized by Google

APPENDICE

I.

I Temporali di Luglio 1889.

I temporali del mese di Luglio 1889 meritano una speciale monografia. Essi, relativamente alla Provincia di Modena, dividonsi nei seguenti tre gruppi:

I.

2, Mirandola, Cavezzo, Lamamocogno, Barigazzo, Fiumalbo.

3, Lamamocogno, Pievepelago, Fiumalbo.

4, S. Felice.

5, Modena, Mirandola, Carpi, Cavezzo, Vignola, Fiorano, Barigazzo, Guiglia, Fiumalbo.

6, Finale, Barigazzo, Pievepelago, Fiumalbo.

7, Pievepelago, Fiumalbo.

II.

18, Stuffione, Modena, Mirandola, Carpi, S. Felice, Cavezzo.

19, Finale, S. Felice.

20, Modena, Finale, Mirandola, Carpi, Cavezzo, Fiorano, Lamamocogno, Barigazzo, Pavullo, Pievepelago, Guiglia, Fiumalbo.

Digitized by Google

III.

26, Modena, Levizzano, Fiumalbo.

27, Modena, Mirandola, Cavezzo, Vignola, Lamamocogno, Barigazzo, Pavullo, Pievepelago, Fiumalbo.

28, Modena, Finale, Mirandola, S. Felice, Cavezzo, Levizzano, Vignola, Lamamocogno, Barigazzo, Pavullo, Pievepelago, Guiglia, Fiumalbo.

29, Finale, Levizzano.

Nel giorno 2 Luglio i temporali furono due in Cavezzo, il primo a 7,20 a.m. e il secondo a 5,5 p.m.

Il temporale del 5 Luglio, è stato uno dei più veementi tra quelli che si sono scatenati nel 1889 sulla Provincia di Modena.

Il celebre meteorologista Mohn è di opinione, che i temporali fanno parte dei turbini, e sono come un frammento di essi, o una loro appendice. E diffatti nel giorno 4 esistevano due centri di minime pressioni, sebbene non molto profondi (759), sulla bassa Europa, uno dei quali a Ovest dell'alta Italia sulla Spagna. Nel giorno 5 i due centri di minime pressioni, fusi insieme, e resi alquanto più profondi (758), erano già progrediti in direzione NE. Alle 7 mattina del 5 un centro di minime pressioni (761), giaceva sull'alta Italia.

In Modena (Osservatorio) si intesero tuoni lontani alle 4,50 p.m. del giorno 5. Scorgevasi che un temporale veniva da Nord, dirigendosi verso il nostro zenit. Alle 5,40 improvvisamente cominciò a spirare un vento fortissimo di NE. Intanto proseguivano i tuoni lontani, accompagnati da lampi deboli a NNE, e apparivano dense nubi, principalmente verso W. A 6,5 brillavano vivaci e spessi lampi a zig-zag a NW, e tutto il cielo ricoprivasi di nubi temporalesche. A 6,7 cominciò la pioggia in mezzo a tuoni forti e vicini. La fase massima del temporale fu a 6,30 istante in cui la pioggia rovesciavasi, però senza gran-

Digitized by Google

dine, con maggior veemenza, i tuoni molto prolungati rumoreggiavano con frequenza, e vividi lampi a globo accendevansi rapidamente verso SW. L'ultimo tuono fu a 8,5. La pioggia finì a 8,30. Il temporale si dileguò nella direzione SW. La pioggia cadeva a forti scrosci, e con ondate che il vento rendeva molto inclinate, ma non fu copiosa. Sulla torre dell'Osservatorio fu di 9 mill. e di 14 mill. nel R. Orto Botanico, 40 metri più in basso.

Il vento che precesse l'invasione del temporale fu veramente impetuosissimo nel suburbio orientale della città. Nello stradone di San Lazzaro, gli alberi più robusti piegavansi come fuscellini, e nembi di polvere si sollevavano dal suolo. Di un tratto la luce diminuì a tal punto, che talune famiglie furono obbligate ad accendere i lumi. Sottentrò a questo vento impetuoso un furioso acquazzone.

In Modena città, il vento non fu così energico, sebbene fortissimo. In un'ora, tra le 6 e le 7 p.m., il vento percorse 36 chilometri, giusta le indicazioni dell'anemometro Brassart.

Le carte degli apparecchi registratori Richard, somministrarono su questo temporale importanti nozioni, che qui brevemente riassumo. Il barometro si abbassò di 2 mill. da mezzodì alle 5,45 p.m. del giorno 5, e da questo istante sino alle 7 p.m. si alzò di 3 in 4 mill. La curva presentò in questo innalzamento un notevole zig-zag. La temperatura si alzò di 2 gradi da mezzodì alle 4 p.m. del 5. La curva di questo innalzamento è anche piena di piccole oscillazioni. Dalle 4 alle 6, lentamente diminuendo, la temperatura si abbassò di un grado, però alle 6 cominciò a rapidamente decrescere, e da 6,0 a 6,15, scese di 10 in 11 gradi! Più curioso andamento presentò l'umidità atmosferica. Dalle 4 alle 6 del giorno 5 crebbe di soli due gradi, ma dalle 6,0 alle 7,20 aumentando con rapidità, crebbe di 50 gradi!

Il temporale fu più forte a Nord di Modena nella bassa Provincia. Anzi a 20 chilometri circa a N di Modena, il temporale fu molto più forte alquanto ad W che alquanto ad E del meridiano di Modena.

Digitized by Google

In Carpi, giusta le notizie trasmesse dall' egregio osservatore sig. Orazio Cabassi, il temporale veniva da N, e mancò quasi del tutto di segni precursori. A 5,5 p.m. caddero improvvisamente in dieci minuti 15 mill. di pioggia, accompagnata, per cinque minuti, da copiosa grandine della grossezza di un grosso nocciolo. Questa furiosa grandine sperperò i raccolti nei suburbi di Carpi.

In Cavezzo la grandine fu, come assicura il benemerito osservatore sig. Alessandro Rebucci, *poca e minuta*. La pioggia, accompagnata da vento fortissimo di NE, durò 2 ore e 30 minuti a partire da 5,20 e fu di 43 mill. I tuoni cominciarono a 4,55 e proseguirono forti e continui sino a 7,40 tra spessi e vivaci baleni a zig-zag. In Cavezzo, giusta le pregevoli osservazioni del sig. Rebucci, la temperatura diminuì di 11 gradi da 4,55 a 8,10.

Narrano i giornali che cadde molta grandine in Sorbara e in Bastiglia.

Il temporale manifestossi ugualmente sulla media e sull'alta regione della Provincia. Ritardò la sua invasione procedendo da N a S. Difatti l'istante della massima fase, accuratamente determinato, fu a 5,10 in Carpi, a 6,30 in Modena, a 6,45 in Vignola, a 7,0 in Guiglia.

Parlasi di una forte grandinata caduta tra Sassuolo e Formigine.

L'esimio osservatore di Vignola, sig. Ridolfi, avvisò che nella sua stazione il temporale aveva la direzione SSE, che cominciò alle 6,0 e finì a 7,45, che i lampi ed i tuoni furono spessi, che la grandine fu piccolissima e di breve durata, che il vento, oscillante tra NE e NW, da principio fu molto forte ma poi decrebbe di intensità, e che la pioggia caduta fu di 30 mill.

Il diligente osservatore di Guiglia, sig. Ceretti, avvisò che nella sua stazione il temporale aveva la direzione NE, cominciò a 6,20, e finì a 7,30, ed era accompagnato da vento fortissimo, da molti tuoni con lampi a zig-zag, e da pioggia copiosissima.

Digitized by Google

Però non cadde grandine in Guiglia. Il sig. Ceretti parla della caduta di un fulmine nelle vicinanze di Guiglia, e ci fa conoscere che non avvennero sensibili danni nelle campagne, ove però i pochi raccolti, che ancora trovavansi sul terreno, furono manomessi e rovesciati dal vento impetuoso.

Il temporale del 18 Luglio si manifestò in Mirandola, come avvisa l'egregio osservatore di quella stazione, Prof. Comini, in un modo quasi improvviso. Fu accompagnato da moltissima elettricità. I tuoni cominciarono a 2,15 p.m. e finirono alle 3. La pioggia ebbe prossimamente gli stessi limiti. Non cadde grandine. La fase massima fu a 2,30 p.m. Considerevole abbassamento di temperatura. Dalle 9 mattina alle 3 sera il termometro scese da 26,4 a 16,8. In Carpi le ore del principio e della fine furono quasi coincidenti con quelle di Mirandola, ma il temporale si manifestò con maggior veemenza. Il diligente osservatore di Carpi, Ing. Cabassi, scrive che a 2,10 p.m. densi nuvoloni si alzarono a NE. Tuoni, lampi, venti impetuosi (che cambiavano ad ogni istante direzione), accompagnarono il temporale, che rapidamente da E si diresse ad W, occupando in breve tempo tutto il cielo visibile. Cadde grandine nelle vicine ville di Budrione e Fossoli. Completa le notizie dell'osservatore di Carpi, la seguente corrispondenza inserita nel giornale *Il Panaro.*

Nelle prime ore del pomeriggio del giorno 18 un forte temporale danneggiò gravemente molti poderi in diverse ville del nostro Comune, specie in quelle di Budrione e di Migliarina. Una grandinata accompagnata da vento gagliardo e turbinoso, in poco d'ora ridusse allo stremo le speranze di buon numero di agricoltori. In alcuni luoghi si lamenta quasi l'intera perdita del raccolto delle uve, in altri ridotto esso al terzo o al quarto di quanto sin qui designavasi.

In città non si ebbe grandine, ma pioggia con vento fortissimo. In via Menotti l'impetuosità del vento gettò a terra un camino. Fortunatamente non ebbero a deplorarsi disgrazie.

Digitized by Google

In Cavezzo, giusta le osservazioni dell'egregio sig. Rebucci, i tuoni, forti e continui con lampi a zig-zag, cominciarono alquanto prima che in Mirandola e in Carpi (a 1,43 p.m.), e la pioggia seguì di quasi un'ora il principio dei tuoni, e terminò quasi contemporaneamente con essi. Fu accompagnata da minuta grandine. La direzione del temporale fu da W a NE. La temperatura, dal principio alla fine del temporale, si abbassò di circa 8 gradi.

Nel giorno 20 Luglio avvennero nella Provincia di Modena due temporali, uno nelle prime ore a.m. e l'altro alle 6 p.m. Il primo fu molto esteso nelle varie regioni della Provincia. In Modena fu violento, sebbene senza caduta di grandine. Per quanto è a mia conoscenza, la stazione in cui manifestossi molto tempo prima che nelle altre, fu Carpi. Il sig. Cabassi trasmise le seguenti notizie: *Il temporale cominciò in Carpi a 9,30 p.m. del 19, e finì alle 2 mattina del 20. La fase massima fu in Carpi a 1,30 mattina del giorno 20. Il temporale procedeva da N a S, e giusto alle 9,30 p.m. del 19 si alzarono dalla parte di settentrione, nel lontano orizzonte, dense nubi, che coprirono gradatamente di nero manto l'intera volta celeste. Seguirono poco dopo tuoni e lampi continui. L'atmosfera era satura di elettricità, e molte folgori scoppiarono in città e nei dintorni. Una di esse cadde nell'ufficio telegrafico, estinguendosi nello scaricatore. Non cadde grandine, ma pioggia torrenziale accompagnata da vento impetuoso.* Il Prof. Comini scrive: *In Mirandola così i tuoni come la pioggia, cominciarono a 2,30 mattina del giorno 20. Non cadde grandine. Il vento era forte ed a sbuffi. Molta elettricità. Frequenti le scariche sul suolo. Lampi fortissimi e abbaglianti.* Ecco le notizie comunicate dal signor Rebucci, relativamente alla stazione di Cavezzo. *Meglio che tuoni continui, si è avuto un continuo rombo della durata di due ore, rombo solamente interrotto dai fulmini, che io giudicherei oltre 50. Uno di essi cadde in una casa di mia proprietà, con pericolo di una donna che ebbe i capelli bruciati a metà, e diverse contusioni prodotte dai rottami di un muro. In tanto sbilancio atmosferico, il vento si conservò forte,*

Digitized by Google

ma non impetuoso. Non cadde grandine. In Modena il temporale aveva la direzione da NW a SE. I tuoni cominciarono a 0,45 mattina e finirono a 3,10. La pioggia cominciò a 1,25 mattina, e finì con i tuoni. Cambio del NE col diametralmente opposto SW. Il primo fu debole, ma il secondo fortissimo. Questo temporale si osservò ancora nell' alta regione della Provincia. Il principio di esso, che fu in Carpi a 9,30 p.m. del 19, avvenne in Fiumalbo a 1,30 mattina del 20. Il temporale aveva la direzione da S ad E, con tuoni frequenti, lampi continui, forte pioggia e poca grandine. Relativamente al secondo temporale del 20 Luglio, l' osservatore di Fiorano (Don Frigeri) dà le seguenti notizie: *Mi trovava sul monte della Madonna, alle 6 p.m. allorchè vidi avanzarsi dalla parte di NW un temporale, che impiegò una mezzora circa ad arrivare a Fiorano, dal punto ove primieramente lo scorsi (tra Reggio e Correggio). Durò tre quarti di ora. Dal principio alla fine fu accompagnato da lampi, tuoni, pioggia con piccoli granelli di grandine, (che non recarono danni), e da tal buio, che sembrava esser di notte. L' acqua raccolta nel pluviometro fu di 20 mill. Il temporale dileguandosi non oltrepassò di molto Fiorano, toccando appena Montegibbio e Maranello.*

Il temporale del 26 Luglio (nel pomeriggio), fu leggiero in Modena, ma non così in altre città di Italia, e principalmente in Torino, ove ebbe corta durata, ma fu di estrema violenza. Aveva in Torino la direzione da W a SE. Infinito fu il numero delle cantine inondate, dei vetri rotti, delle imposte sfondate, dei negozî danneggiati, delle stanze allagate. In via Roma cadde un metro circa di soffitto in una stanza del piano superiore, sulla sponda destra del Po rovinò un muro di cinta alto tre metri e lungo trenta, sulla piazza Nizza furono spiantati e abbattuti due baracconi che servivano per esercitazioni al bersaglio, sui viali attorno all' antica piazza d' armi furono rotti moltissimi ippocastani etc. etc.

Il giorno 27 spuntò in Modena bello e sereno, ma subì posteriormente varie modificazioni che stranamente alternavansi. Un momento era azzurro e tutto sorriso di sole, poco dopo era

Digitized by Go

grigio e tutto nebbia e tristezza. In mezzo a queste alternative si manifestò, nelle ore a.m., un piccolo temporale che ben presto svanì. Alle 6 p.m. un furioso temporale si avanzò verso Modena da W verso SE. La nuvolaglia produsse tale abbassamento di luce, che nelle case si dovettero accendere i lumi. Dopo un furioso acquazzone, con qualche chicco di grandine, il temporale si allontanò. I tuoni continuarono a rumoreggiare per qualche tempo in distanza. Alle 7 p.m. il sole, prima di nascondersi, salutava nuovamente la Ghirlandina. Fu tanto sensibile un repentino abbassamento di temperatura, che di sera tutti indossavano il *surtout*. Pareva di essere a mezzo Ottobre. In tutta la Provincia questo temporale fu violento e dannoso. In Barigazzo fu accompagnato da una fortissima grandinata. Il temporale di cui si parla produsse gravissimi danni in altre provincie italiane, e principalmente in quelle di Como e di Reggio Emilia. Narra l' *Araldo* di Como. *Erano di poco suonate le 7, quando un violentissimo temporale si scatenò sul nostro lago, col solito accompagnamento di lampi e di tuoni. La pioggia che cadeva, come suol dirsi, a catinelle, continuò, senza far sosta un minuto, per due ore di seguito. Se fosse durata di più, avremmo dovuto andare in cerca dell' arca, per salvarci in qualche monte lontano. Pareva proprio la ripetizione del diluvio universale. Alle 9 cessò la pioggia, ma l' aria si era fatta così fredda, che si dovette correre a casa per indossare abiti più pesanti.* L' *Italia centrale* di Reggio Emilia così scrive: *Il temporale fu estremamente furioso, con grossa grandine, vividi lampi, e forti scrosci di tuoni. In città parecchi orti furono ridotti in uno stato deplorevole. Da Novellara, da Bagnolo, da San Tommaso, da Santa Maria della Fossa, e da altre ville, ci giungono desolanti notizie. La grandine distrusse le cocomeraie, spogliò totalmente le viti, rovinò i risi.*

A Massenzatico furono pesate palle di grandine di 324 e persino di 490 grammi ciascuna. È uno spettacolo che cava il cuore, e che ha gettato la desolazione fra quei poveri campagnoli. La nostra agricoltura, già in pessime acque, non aveva davvero bisogno di questo nuovo disastro. I più vecchi non rammentano

Digitized by Google

di aver mai veduto un fenomeno simile. Fortunatamente la zona investita dal temporale non fu molto estesa.

Anche nei giorni 28 e 29 Luglio, vi furono forti temporali nella Provincia di Modena, con grandinate in S. Felice sul Panaro e in Pavullo nel giorno 28, e in Finale Emilia nel 29.

Digitized by Google

II.

Le grandi piogge di Ottobre 1889.

La pioggia di Ottobre 1889, misurata in questo R. Osservatorio, è stata di millimetri 198,42 (pluviometro del Tecnomasio Italiano). Il pluviometro orario di mia invenzione, da più anni in uso in questo R. Osservatorio, ha dato le seguenti indicazioni per la distribuzione oraria della pioggia di Ottobre 1889:

	mm
Da mezzanotte a 1 ora matt. . . .	2,88
1 ora matt. a 2 » » . . .	6,01
2 » » a 3 » » . . .	8,33
3 » » a 4 » » . . .	8,03
4 » » a 5 » » . . .	3,87
5 » » a 6 » » . . .	1,88
6 » » a 7 » » . . .	1,54
7 » » a 8 » » . . .	3,51
8 » » a 9 » » . . .	3,54
9 » » a 10 » » . . .	2,68
10 » » a 11 » » . . .	1,87
11 » » a mezzodì	13,11
Da mezzodì a 1 ora sera	11,76
1 ora sera a 2 » » . . .	9,05
2 » » a 3 » » . . .	6,15
3 » » a 4 » » . . .	7,41
4 » » a 5 » » . . .	11,63
5 » » a 6 » » . . .	13,12
6 » » a 7 » » . . .	10,65
7 » » a 8 » » . . .	8,13
8 » » a 9 » » . . .	12,41
9 » » a 10 » » . . .	20,44
10 » » a 11 » » . . .	16,97
11 » » a mezzanotte . . .	13,42.

Digitized by Google

La minima pioggia fu verso il nascere del sole, la massima tre ore circa dopo il tramonto. Da mezzodì a mezzanotte la pioggia (141,14), fu più che doppia di quella caduta da mezzanotte a mezzodì (57,25).

I giorni piovosi sono stati 20 in Ottobre 1889. In Modena, il numero normale dei giorni piovosi di Ottobre è 9,25.

In 60 anni di osservazioni pluviometriche fatte in Modena, l'Ottobre del 1889 è il quarto relativamente alla quantità della pioggia. L'ordine decrescente è come segue:

		mm
Ottobre	1872 . . .	265,86
»	1846 . . .	248,32
»	1839 . . .	225,38
»	1889 . . .	198,42.

La pioggia di Ottobre più copiosa nel lungo intervallo di 60 anni, fu quella del 1872, che produsse nella Provincia di Modena gravissimi danni, e che diede occasione a una mia memoria che fu nell'anno medesimo pubblicata in Roma dalla Direzione Generale di Statistica, e a una mia lettera al Conte Vimercati, stampata nel fascicolo di Dicembre 1872 della *Rivista scientifico-industriale* di Firenze.

Si osservi un risultato molto notevole. L'ordine decrescente è, pei primi tre anni, precisamente l'inverso, se si considera l'intera pioggia autunnale.

Anni	Settembre	Ottobre	Novembre	Autunno	Anno
	mm	mm	mm	mm	mm
1839 . .	57,38	225,38	245,86	528,62	1176,35
1846 . .	32,86	248,32	68,63	349,82	898,09
1872 . .	10,47	265,86	22,29	298,62	760,77.

Nel 1839 a un'Ottobre molto piovoso, seguì un Novembre piovosissimo, e la pioggia annuale del 1839 fu la massima assoluta del sessantennio, mentre la pioggia annuale del 1872 fu molto vicina alla quantità normale, che è in Modena 720,86 mill.

Digitized by Google

La pioggia di Ottobre 1889, cadde in Modena coi medesimi caratteri che si osservarono in quella di Ottobre 1872. Per lo più rovesciavasi a larghe burrascate, a guisa di copiosi acquazzoni estivi. Fu preceduta, come nel 1872, da una lunga e considerevole deficienza di pioggia relativamente alla quantità normale. Anche tenendo conto di tutta la neve fusa negli inverni 1887-88 e 1888-89 (nel primo dei quali le nevicate furono copiosissime), nell'anno da Ottobre 1887 a Settembre 1888 mancarono millimetri 59,39 di pioggia, e nell'anno da Ottobre 1888 a Settembre 1889 ne mancarono millimetri 124,48.

Causa immediata di questa grandissima abbondanza di pioggia è stato l'urto, che nell'Ottobre del 1889 è avvenuto con frequenza straordinaria, del NE col SW, cioè di due opposte correnti aeree, una fredda ed asciutta, l'altra calda ed umida, che incontrandosi, e sostituendosi l'una all'altra, producono la condensazione dei vapori di cui una di essa è copiosamente fornita.

Le inondazioni pei straripamenti dei fiumi, furono ancora prodotte dallo scioglimento della neve depositata sulle vette degli Appennini. La calda corrente aerea, strisciando sulle vette dei monti, liquefaceva la neve caduta più volte sulle medesime negli ultimi giorni di Settembre e nei primi di Ottobre. L'effetto della calda corrente aerea fu distintamente avvertito dagli osservatori delle stazioni meteoriche di montagna, i quali più volte annotarono nelle schede delle loro osservazioni, che l'aria era molto tiepida e sciroccale.

Oltre ai molti casi nei quali la sostituzione delle due correnti anzidette avvenne gradatamente, con rotazione diretta o con rotazione inversa, cioè, per esempio, convertendosi il NE in SW divenendo il vento successivamente E, SE, S, SW ovvero N, NW, W, SW, più volte il cambiamento è stato immediato e istantaneo, e precisamente.

del NE in SW nel giorno 2 tra 11 sera e mezzanotte
» » » 30 » 6 matt. e 7 matt.
» » » 30 » 10 sera e 11 sera

Digitized by Google

del SW	in NE	nel giorno	8	tra	1 sera	e 2 sera
»	»	»	17	»	8 sera	e 9 sera
»	»	»	20	»	3 sera	e 4 sera
»	»	»	24	»	mezzodì	e 1 sera
»	»	»	27	»	1 matt.	e 2 matt.

L'eccessiva frequenza di questi cozzi immediati, produce, oltre alle piogge copiose, grandinate, venti impetuosi, tuoni e baleni, caduta di pulviscolo rosso, luminose placche aurorali a nord, e altri speciali fenomeni elettrici e magnetici dei quali in altre occasioni ho parlato. In Modena si sono osservate frequentemente in Ottobre 1889 grandiose placche aurorali, che in talune sere, e segnatamente in quelle più ricche di pioggia, formavano ampie cortine bianche ed intense a nord dell'orizzonte. Il vento è stato più volte impetuoso, e principalmente nei giorni 9, 10, 28, 29. Nelle 744 ore di Ottobre 1889, il vento si è ritrovato:

di N	2	volte
NE	138	»
E	88	»
SE	70	»
S	5	»
SW	213	»
W	175	»
NW	53	»
	744	»

Dunque il vento predominante è stato il SW. In Modena non sono avvenute grandinate, che però sono cadute copiosamente nella vicina Parma, come ricavasi da una nota del Prof. Pigorini (Direttore del R. Osservatorio di Parma). Da quest'ultima apprendiamo ancora, che in Parma si sono raccolte polveri rosse, che in Modena non sono cadute. Sono stati fre-

Digitized by Google

quenti in Modena i tuoni e i baleni, allorchè si rovesciava la pioggia, però l'elettricità atmosferica non è stata così energica, e non ha prodotto quelle scariche pericolose e veementi, in Parma accadute, e dal Prof. Pigorini accuratamente descritte.

Quantunque sia stato predominante il SW, la temperatura media di Ottobre 1889 (14,1 cent.) fu di impercettibile quantità superiore alla normale del mese. La temperatura più elevata è stata nel giorno 10 (23,3), e la più bassa nel giorno 16 (8,3). Esaminando le carte degli apparecchi registratori, scorgesi che quelle del barometro e del termometro, non presentano un andamento molto lontano dal consueto di Ottobre. La media pressione atmosferica di Ottobre 1889, fu di millimetri 753,79. Al contrario variabilissima, a grandi sbalzi, curiosamente dentellata, e straordinariamente sinuosa, è la curva igrometrica. La parte più rimarchevole di essa, è quella dal 22 al 27. L'umidità media di Ottobre 1889 fu di 78,8 gradi igrometrici.

La pioggia è sempre più copiosa, relativamente all'Osservatorio, nel sottostante Orto Botanico, ove la bocca del pluviometro è solamente un metro alta sul suolo, e perciò quaranta metri più bassa di quella del pluviometro del R. Osservatorio. In Ottobre 1889 la pioggia misurata nel R. Orto Botanico fu di mill. 233,37, cioè superò di 35 mill. quella dell'Osservatorio.

Non bisogna tacere che argomenti di probabilità ci inducono ad opinare, che l'inverno venturo 1889-90 dovrebbe essere mite e non rigido, perchè ciò è avvenuto precisamente nell'inverno 1872-73 che seguì le straordinarie piogge di Ottobre 1872. La temperatura di Dicembre 1872 fu tanto elevata, da risentirsene anche il regno vegetale.

Si è detto che le piogge copiose di Ottobre 1889 vennero dopo una lunga deficienza di piogga relativamente alla quantità normale. Per ciò che riguarda la pioggia vi è sempre una specie di compenso, o contemporaneo in diverse regioni, o in vari tempi nella medesima stazione. Non di rado per esempio è avvenuto, che mentre si rovesciavano in Italia copiosissime piogge, contemporaneamente in più luoghi dell'America del

Digitized by Google

nord regnava una siccità desolante. In riguardo alla medesima località, il compenso ha luogo dopo un tempo più o meno lungo. In Modena la pioggia del 1833 si elevò a mill. 1111,05. È quasi il massimo assoluto di 60 anni. Ma quella dell'anno seguente 1834 fu solo di mill. 304,62, che è il minimo assoluto dello stesso periodo. Tutto stà nel modo con cui avviene il compenso in una stazione. È un beneficio se svolgesi a gradi e ordinatamente, un disastro se verificasi in modo brusco e violento. Per esempio, se dopo alcuni mesi di scarsa pioggia, viene una serie di mesi in ciascuno dei quali la pioggia è alquanto superiore alla normale, tutto procederà con regolarità e con vantaggio. Ma se la scarsa pioggia di tali mesi è compensata in poche settimane, accadranno inondazioni e disastri. Ciò avvenne precisamente nel 1330, allorchè a una serie di mesi molto scarsi di pioggia, seguì, nel mese di Ottobre, una pioggia talmente torrenziale che cagionò la morte di 10,000 uomini nel Polesine e nel Mantovano. Ciò avvenne ancora nel 1702, allorchè a quattro mesi di piogge copiosissime e continue, seguì una lunga e terribile siccità che bruciò completamente i raccolti. Insomma la natura non prende impegno, per così dire, sull'epoca del compenso, ma in questa parte inesorabilmente procede, non curando gli infortuni degli abitatori attuali della crosta terreste, bastandole compensare i futuri del danno prodotto ai presenti. Quel suolo inondato dal quale ogni coltivazione è divelta, in cui le grida dei fuggenti, e il rantolo dei moribondi, hanno sparso la desolazione e il terrore, verrà tempo che per l'acqua assorbita sino a grandi profondità, pei residui vegetali e animali depositati alla superficie, diverrà insolitamente rigogliosa e fecondo, e restituirà con usura ciò che ora in pochi giorni ci ha tolto. Quelle case diroccate dalla furia delle onde, e che hanno schiacciato intere famiglie sotto le loro macerie, risorgeranno più belle e ridenti, e più in armonia coi progressi dell'igiene. Ma questi benefici, fatti a costo di tante vittime e di tante sciagure, non potranno godersi da chi piange adesso sulla proprietà perduta, e più amaramente sui cari congiunti travolti dallo sterminio della inondazione.

Digitized by Google

P. S. Nel 1886 ho fondato in Varese (Provincia di Como), una stazione pluviometrica, della quale ha avuto la bontà di incaricarsi il chiar. sig. Cav. Ing. Giuseppe Quaglia. A suo tempo darò ampi ragguagli sulle osservazioni di questa stazione. In Ottobre 1889 la pioggia che si è rovesciata in Varese, è giunta alla enorme quantità di 389 mill., è stata cioè quasi doppia di quella caduta in Modena!

Digitized by Google

III.

Appunti sulla Climatologia della Provincia di Modena.

Questa ultima parte della Appendice contiene la raccolta delle osservazioni pluviometriche (somme mensili della pioggia), e delle osservazioni termometriche (temperature medie mensili), delle stazioni meteoriche Provinciali, dal loro inizio sino all'epoca attuale. Spero che potrò fra non molto ritornare con maggiore estensione sullo stesso argomento, dopo che saranno riempite, per quanto mi sarà possibile, le lacune che si riscontrano in varie delle osservazioni in discorso, mercè la cooperazione degli enti morali che avevano prima l'incarico della trasmissione delle schede e quella altresì degli osservatori che conservano ancora il registro delle loro osservazioni (1). Però

(1) Le schede mensili da principio si mandavano dagli osservatori alla Prefettura, che rimettevale alla Commissione Meteorologica Provinciale (istituita dietro mie vive istanze, e della quale ora è Presidente il Chiar. Prof. Razzaboni). In prosieguo si spedivano direttamente a quest'ultima. È solo da pochi anni, che si è stabilito che siano a me direttamente trasmesse. Dopo di essermene servito per sussidio dei miei studî meteorologici, e pei confronti e rapporti con le osservazioni di Modena, spedisco direttamente le schede all'Ufficio centrale di Meteorologia in Roma, che ha fornito le stazioni Provinciali di buoni apparecchi, e che destina una parte dei suoi Annali al riassunto delle osservazioni delle stazioni meteoriche di tutte le Provincie Italiane.

Digitized by Google

anche nello stato attuale, i dati raccolti sono di molto pregio, e di grande utilità, per fissare gli elementi fondamentali della climatologia Provinciale.

Nella prefazione alla Rivista meteorica dell'anno 1888, ho enumerato i lavori già da me dati alla luce, contenenti parziali discussioni delle osservazioni delle stazioni meteoriche Provinciali. Qui farò cenno particolarmente della memoria, (inserita negli *Annali dell' Ufficio centrale di meteorologia* anno 1884, Parte I) sulle osservazioni pluviometriche di Finale Emilia, accuratamente eseguite dal benemerito signor Aurelio Palazzini, memoria della quale trovasi un sunto, scritto dall'insigne Professore Hann, nel fascicolo di Agosto 1888 pag. 313 del *Zeitschrift* di Vienna. Nella memoria in discorso sono inserite le osservazioni pluviometriche di Finale Emilia dal 1870 al 1884. Le tavole seguenti contengono la continuazione di tali osservazioni, e inoltre le osservazioni termometriche di Finale Emilia da Ottobre 1871 sinora. Gran parte di queste ultime, mi è stata gentilmente non è guari trasmessa dal signor Palazzini, a cui ripeto pubblicamente i miei più vivi ringraziamenti. Nella appendice alla Rivista meteorica del 1888, ho posto le osservazioni pluviometriche della stazione Modena G. B. a partire dal 1882. Pubblico nelle tavole seguenti le osservazioni termometriche della medesima stazione, anche a partire dal 1882.

Digitized by Google

TAVOLA I.

PIOGGIA IN MILLIMETRI

Digitized by Google

Stazioni	NOVI			CONCORDIA				MIRANDOLA									
Anni	1881	1882	1885	1884	1885	1886	1887	1871	1872	1874	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884
Gennaio. .	—	—	59,7	—	87,7	160,0	63,0	156,5	15.1	—	—	18,50	—	80,1	40,0	80,4	—
Febbraio .	—	13,0	—	—	18,4	9,0	17,0		35,5	—	—	86,10	19,8	15,2	19,5	64,2	—
Marzo . .	—	41,3	112,5	—	148,1	36,2	34,0	85,1	42,2	—	—	41,45	4,5	51,9	46,4	43,1	—
Aprile . .	—	60.0	85,3	—	123,3	43,9	78,5	—	60,9	—	—	113.50	—	53,8	65,7	17,2	—
Maggio . .	107,8	22,7	12,0	—	35,6	44,1	113,7	18,1	—	135,5	—	160,50	179,1	83,7	16,8	63,0	—
Giugno . .	56,0	—	66,0	130,1	61,4	86,5	185,1	101,4	131,6	31,1	—	20,20	47,6	35,7	52,5	68,7	138,2
Luglio . .	—	—	--	25,9	14,6	26,0	87,7	—	33,0	—	30,7	5,00	61,8	0,0	0,0	16,6	35,5
Agosto . .	21,0	9,0	96,5	114,4	91,2	51,4	23,4	64,3	78,0	—	10,5	5,00	103,7	18,8	14,8	5,0	79,2
Settembre .	60,0	130,9	115,7	81,2	126,6	16,1	—	21,1	8,4	—	68,5	44,50	38,4	71,8	145,3	42,7	83,5
Ottobre . .	140,9	—	—	26,8	100,5	118,5	—	41,2	234,2	—	36,3	34,20	58,4	159,8	183,0	12,0	22,4
Novembre .	—	—	—	13,1	150,1	74,4	—	134,6	61,9	—	68,7	21,20	85,7	2,0	22,3	41,2	7,0
Dicembre .	27,1	—	—	63,8	4,9	64,2	—	7,5	84,8	—	23,6	19,40	—	32,0	68,4	0,0	53,8
Somma . .	—	—	—	—	962,4	730,3	—	—	—	—	—	569,55	—	604,8	674,7	454,1	—

Stazioni	MIRANDOLA					SAN FELICE									CAVEZZO		
Anni	1885	1886	1887	1888	1889	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1881	1882	1883
Gennaio. .	50,2	100,2	37,6	2,8	39,2	—	—	68,0	13,0	55,0	—	—	0,0	—	—	39,2	66,1
Febbraio .	21,2	13,4	15,7	103,2	38,6	—	14,4	52,0	—	16,0	—	—	0,0	—	—	15,1	66,1
Marzo . .	104,1	36,2	28,8	39,1	66,1	—	57,3	54,5	55,0	93,0	—	—	—	43,0	—	53,5	73,6
Aprile . .	110,1	62,7	59,6	55,8	70,4	—	59,6	17,5	91,5	114,0	—	2,0	—	60,5	—	56,3	20,4
Maggio . .	39,1	12,2	113,6	35,2	149,9	104,5	12,8	55,0	63,5	36,5	17,0	69,0	8,0	234,0	101,6	26,9	51,2
Giugno . .	65,7	92,0	118,8	39,4	47,8	30,5	48,1	67,5	107,5	66,0	—	158,0	50,7	119,7	27,1	40,3	69,9
Luglio . .	12,1	11,7	109,2	28,2	31,8	—	51,2	2,0	26,0	10,0	36,0	85,0	17,0	—	—	17,6	0,5
Agosto . .	115,1	61,1	48,9	3,9	3,9	55,6	6,7	10,5	71,5	44,5	—	30,0	—	—	39,0	20,1	4,6
Settembre .	103,1	19,4	30,8	74,0	31,8	84,8	154,0	31,2	92,0	94,0	14,0	5,0	65,5	58,0	75,6	122,1	58,3
Ottobre . .	103,7	104,5	94,5	55,0	236,7	141,2	188,6	16,0	21,5	86,0	109,0	102,0	39,5	264,5	169,3	259,5	15,9
Novembre .	125,5	62,4	141,4	59,2	73,3	0,0	—	33,0	3,5	118,0	—	38,0	46,0	56,0	9,9	30,0	38,2
Dicembre .	30,0	78,2	130,2	57,3	41,1	—	63,0	—	52,0	11,0	30,0	—	—	—	45,2	74,6	11,4
Somma . .	879,9	654,0	929,1	553,1	830,6	—	—	—	—	744,0	—	—	—	—	—	755,2	476,2

Digitized by Google

Stazioni	CAVEZZO						FINALE					CARPI					
Anni	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1885	1886	1887	1888	1889	1871	1872	1879	1881	1882	1883
Gennaio .	13,2	87,7	111,3	38,1	1,2	51,7	52,6	105,4	37,3	0,0	38,3	—	19,9	45,6	74,0	39,7	50,3
Febbraio .	24,6	19,7	14,6	22.5	86,9	30,5	17,5	10,1	13,5	85,6	20,7	23,0	40,8	92,5	22,9	11,8	67,8
Marzo . .	58,0	144,3	34,5	33,1	40,7	55,7	109,3	35,5	31,1	48,6	74,6	48,6	51,2	63,7	58,5	52,0	50,8
Aprile . .	110,0	121,9	73,2	66,8	52,5	74,4	94,5	58,8	31,0	66,5	82,0	33,0	58,3	112,7	21,9	55,5	19,7
Maggio . .	72,8	39,1	21,9	150,0	28,6	152,0	41,9	16,7	88,4	32,3	148,0	28,1	62,4	158,6	91,3	19,6	52,1
Giugno . .	122,1	102,4	181,8	152,5	32,2	31,4	55,2	109,3	80,0	18,6	35,8	103,9	95,2	9,5	81,1	18,8	72,1
Luglio . .	39,0	3,5	26,2	99,5	29,7	90,0	42,2	27,7	84,8	14,0	71,8	2,7	37,7	6,5	0,0	19,1	2,7
Agosto . .	81,0	139,0	50,1	50,9	31,6	5,4	38,4	68,9	33,6	17,2	3,0	55,0	23,3	0,0	31,1	25,5	12,5
Settembre .	88,3	82,7	31,2	23,4	76,4	107,9	138,2	8,7	17,3	62,8	72,8	17,1	8,5	42,3	74,2	112,9	37,4
Ottobre . .	28,3	81,5	110,8	100,5	63,4	209,7	89,7	90,4	114,5	50,3	214,7	44,3	244,4	29,4	151,3	160,4	17,6
Novembre .	9,3	149,6	63,1	147,4	99,5	100,7	123,3	65,1	124,3	46,9	79,2	171,7	31,0	79,7	14,0	31,4	42,3
Dicembre .	56,4	41,4	76,7	140,9	38,5	79,1	27,3	49,5	82,1	46,2	27,9	11,3	110,4	46,2	24,8	65,6	11,5
Somma . .	703,0	1012,8	795,4	1025,6	581,2	988,5	830,1	646,1	737,9	489,0	868,8	—	783,1	686,7	645,1	612,3	436,8

Stazioni	CARPI					STUFFIONE									MODENA Villa S. Agnese		
Anni	1884	1885	1887	1888	1889	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1882	1883	1884
Gennaio. .	11,6	96,0	9,8	0,0	43,0	—	33,3	87,1	15,0	90,0	22,0	16,0	0,0	50,0	—	81,8	17,3
Febbraio .	12,4	12,7	14,4	90,2	17,6	—	14,3	68,2	15,0	22,0	15,0	21,0	73,0	31,3	—	63,1	9,3
Marzo . .	80,1	119,3	26,7	30,3	57,0	—	57,8	82,5	81,6	125,0	15,0	15,0	25,0	59,0	—	80,6	55,3
Aprile . .	99,9	103,2	43,2	40,2	65,9	—	55,0	19,0	89,1	102,0	56,0	13,0	31,0	113,0	—	23,7	76,1
Maggio . .	67,8	37,8	102,2	51,4	63,0	112,0	27,0	22,0	74,0	48,0	21,9	68,0	17,0	114,0	—	33,2	42,5
Giugno . .	87,2	19,9	98,1	35,2	31,6	41,5	30,0	78,4	116,5	45,0	97,0	176,0	9,0	41,0	—	79,3	140,5
Luglio . .	35,3	1,6	69,6	16,2	53,1	—	22,5	14,0	33,0	20,0	7,0	80,0	8,0	75,0	—	0,9	19,3
Agosto . .	85,3	40,4	29,2	6,5	3,5	20,5	11,1	10,0	83,0	41,0	74,0	62,0	6,0	0,0	—	32,7	44,9
Settembre .	75,1	117,1	35,9	73,2	71,0	87,5	145,3	45,0	88,0	118,0	14,0	17,0	51,0	56,0	177,5	63,7	79,0
Ottobre . .	33,0	68,9	132,5	54,0	144,5	174,6	187,0	9,0	38,0	57,0	118,0	132,0	58,0	230,0	150,1	9,7	44,2
Novembre .	2,5	135,8	125,6	67,0	51,4	4,5	17,9	34,0	1,0	148,0	63,0	152,0	55,5	62,5	25,7	41,8	4,8
Dicembre .	56,9	15,4	56,7	48,3	50,2	34,4	88,0	17,0	49,5	12,0	32,0	85,0	51,0	12,0	74.9	17,8	50,0
Somma . .	647,1	768,1	743,9	512,5	651,8	—	689,2	486,2	683,7	828,0	534,9	837,0	384,5	843,8	—	528,3	583,2

Digitized by Google

Stazioni	MODENA Villa S. Agnese		FORMIGINE									SASSUOLO					
Anni	1885	1886	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1871	1872	1873	1874	1875	1876
Gennaio. .	—	120,5	—	35,1	79,0	20,3	94,6	70,2	32,8	0,0	45,3	—	—	67,5	4,5	8,7	—
Febbraio .	—	6,3	—	19,9	47,0	17,7	11,5	10,7	26,1	119,9	29,7	—	—	92,6	102,3	20,0	27,9
Marzo . .	108,0	35,0	—	44,4	61,3	80,2	89,3	23,3	23,7	45,0	70,2	—	78,2	33,9	14,9	34,9	111,3
Aprile . .	77,0	60,0	—	50,9	18,4	79,0	134,1	71,0	44,9	18,9	91,5	—	89,3	97,2	99,5	70,8	123,2
Maggio . .	25,7	5,0	100,2	8,8	42,4	37,0	37,6	10,9	81,2	40,4	—	—	63,2	65,8	180,6	62,9	—
Giugno . .	86,0	84,5	63,1	19,8	68,4	105,5	96,7	61,5	174,0	23,1	—	—	69,1	32,3	35,4	77,5	94,5
Luglio . .	—	1,0	6,75	40,8	5,0	42,8	22,1	5,3	68,2	11,1	—	—	47,5	19,2	15,4	92,1	157,7
Agosto . .	39,2	104,0	21,6	22,8	31,1	135,0	44,9	51,1	32,7	0,0	—	—	63,6	35,5	38,9	62,4	136,8
Settembre .	96,3	12,5	84,0	125,5	82,5	111,7	83,1	19,6	26,9	64,7	—	50,4	16,7	32,1	25,5	20,4	—
Ottobre . .	56,5	136,0	162,0	137,1	7,0	86,6	76,6	54,3	122,2	79,2	—	72,3	309,2	213,7	47,8	135,2	100,8
Novembre .	123,8	46,0	1,8	20,8	33,4	6,7	178,6	30,1	155,1	79,0	—	160,3	32,0	119,6	48,1	82,7	89,3
Dicembre .	26,0	48,5	27,4	79,4	17,8	66,3	15,8	47,2	43,3	41,0	—	—	131,0	8,5	104,7	67,6	50,6
Somma . .	—	659,3	—	605,3	493,3	788,8	884,9	455,2	831,1	522,3	—	—	—	817,9	717,6	735,2	—

Stazioni	SASSUOLO									FIORANO					SPILAMBERTO		
Anni	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1887	1888	1889	1885	1886	1887	1888	1889	1882	1883	1884
Gennaio. .	37,8	5,5	145,0	—	—	—	—	—	56,2	—	199,0	60,2	23,0	54,2	33,6	123,3	58,0
Febbraio .	118,0	34,4	19,4	19,0	—	—	—	—	32,3	—	22,7	65,1	133,1	14,4	25,0	61,8	21,8
Marzo . .	59,0	12,2	81,2	60,7	101,0	51,8	—	—	77,7	69,7	47,7	27,3	49,5	74,1	98,0	63,8	106,5
Aprile . .	153,9	140,8	83,5	49,2	44,3	106,3	—	41,7	74,4	156,6	132,4	98,7	31,6	73,7	61,0	54,6	72,1
Maggio . .	200,4	186,9	127,4	24,8	63,9	47,1	—	36,5	84,3	80,1	14,8	108,0	60,4	89,9	12,6	59,6	46,3
Giugno . .	10,7	56,3	49,4	29,5	82,4	89,5	—	—	53,4	61,8	104,0	228,4	13,9	59,9	40,6	96,7	89,9
Luglio . .	21,9	9,4	0,0	46,7	13,8	32,1	—	—	62,2	12,3	15,0	32,5	26,6	101,0	45,0	--	26,0
Agosto . .	0,8	107,2	25,5	6,9	29,0	121,5	14,0	—	4,0	38,9	135,5	17,0	4,1	3,4	11,0	33,0	78,8
Settembre .	94,1	35,7	132,0	120,7	97,3	171,5	36,2	30,4	58,4	100,7	24,1	31,4	78,7	40,5	137,2	77,3	152,8
Ottobre . .	67,1	23,7	--	146,5	12,6	79,0	110,1	50,9	—	111,1	109,1	161,3	93,9	316,9	166,3	7,5	114,4
Novembre .	63,4	134,6	—	17,9	61,9	8,1	177,5	67,3	30,6	252,8	46,9	195,7	107,1	73,9	9,2	42,9	0,0
Dicembre .	14,8	3,2	—	—	—	78,4	—	—	—	17,3	60,8	87,6	46,2	37,9	126,0	—	0,0
Somme . .	841,9	749,9	—	—	—	—	—	—	—	—	912,0	1113,2	668,1	939,8	765,5	—	766,6

Digitized by Google

Stazioni	SPILAMBERTO					MARANELLO							VIGNOLA				
Anni	1885	1886	1887	1888	1889	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1871	1872	1873	1874	1880
Gennaio. .	188,8	113,6	56,0	0,0	34,0	—	34,4	106,0	30,6	122,3	228,1	20,4	—	28,4	42,4	15,3	—
Febbraio .	0,4	11,0	39,2	148,4	4,0	—	32,6	55,8	24,5	3,9	17,1	39,4	—	39,2	78,9	75,4	—
Marzo . .	105,7	63,3	26,0	52,3	53,7	—	68,5	77,6	109,6	111,0	76,6	46,1	—	63,5	—	13,1	—
Aprile . .	136,6	148,6	104,0	43,5	41,2	—	42,9	39,7	125,7	143,5	87,9	107,5	—	83,2	—	96,2	—
Maggio . .	46,5	53,2	110,1	52,1	87,5	—	13,8	71,4	44,1	42,2	29,1	80,1	—	44,8	—	94,9	151,3
Giugno . .	—	121,8	158,5	16,9	64,5	89,8	30,4	70,6	90,4	93,5	117,7	241,1	—	68,0	—	23,7	87,1
Luglio . .	32,9	5,7	107,7	25,5	66,0	—	55,5	20,1	62,8	20,9	3,0	20,2	—	50,4	14,7	18,5	5,0
Agosto . .	75,2	79,2	2,6	11,5	6,2	24,4	18,6	31,9	212,0	28,5	144,8	10,0	—	47,1	40,2	60,6	105,4
Settembre .	97,8	20,6	24,9	116,3	26,5	169,3	163,7	122,6	118,1	65,8	18,0	44,1	—	15,6	26,3	15,3	—
Ottobre . .	104,2	115,7	138,3	102,0	264,4	179,0	148,2	5,5	101,9	122,7	102,5	162,7	83,1	262,8	138,1	29,6	—
Novembre .	286,9	96,0	203,2	174,3	57,1	—	13,4	59,2	10,0	172,2	25,6	181,4	223,3	21,4	103,7	39,1	—
Dicembre .	—	65,6	57,5	57,8	93,8	51,6	101,2	37,4	69,8	0,0	52,3	—	1,6	43,8	—	—	—
Somma . .	—	894,3	1028,0	800,6	798,9	—	723,2	697,8	999,5	926,5	902,7	—	—	768,2	—	—	—

Stazioni	VIGNOLA							SAVIGNANO			LEVIZZANO						
Anni	1881	1882	1883	1886	1887	1888	1889	1886	1887	1888	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887
Gennaio. .	—	29,9	43,3	—	52,4	7,2	38,5	—	64,9	—	—	65,0	73,4	30,0	55,0	—	40,0
Febbraio .	—	22,4	54,1	—	35,5	99,5	21,2	—	49,0	—	—	25,8	59,8	25,5	7,5	—	32,0
Marzo . .	—	72,2	27,9	—	22,1	42,5	59,6	—	24,2	—	—	60,5	82,8	88,4	31,0	—	19,4
Aprile . .	—	45,0	38,5	—	70,7	31,1	76,0	—	90,4	10,4	—	32,3	36,2	93,3	136,8	113,0	89,5
Maggio . .	94,8	12,3	42,7	—	80,9	62,0	68,9	—	90,2	58,9	123,5	20,0	69,6	16,6	33,8	16,9	111,4
Giugno . .	65,2	29,6	62,4	—	127,5	18,9	34,9	—	169,7	18,4	45,5	24,9	60,6	83,0	102,6	160,0	211,1
Luglio . .	—	39,9	9,8	—	119,7	17,4	43,2	—	81,1	24,6	—	26,6	2,5	32,0	17,4	8,4	68,3
Agosto . .	13,3	37,2	18,4	—	14,7	14,0	1,7	—	19,0	—	18,0	1,5	10,6	—	39,2	162,0	12,0
Settembre .	68,6	99,5	85,0	—	25,2	55,1	13,0	—	20,3	70,2	—	130,5	—	—	76,0	—	19,0
Ottobre . .	147,0	135,1	5,5	—	84,7	75,2	200,6	116,1	117,1	—	—	230,4	—	—	101,6	135,5	106,4
Novembre .	3,4	17,5	33,6	47,1	145,0	72,2	48,2	66,4	174,0	—	46,0	—	—	2,0	188,5	56,5	157,6
Dicembre .	35,9	46,6	24,6	45,1	44,2	37,4	42,0	51,2	34,3	—	—	—	—	—	55,0	38,0	33,0
Somma . .	—	587,2	445,8	—	822,6	532,5	647,8	—	934,2	—	—	—	—	—	844,4	—	899,7

Digitized by Google

Stazioni	Leviz-zano	GUIGLIA									SERRAMAZZONE				ZOCCA		
Anni	1889	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1881	1882	1883	1884	1871	1881	1882
Gennaio. .	—	—	52,6	74 0	9,0	—	122,6	62,0	0.0	36,0	—	31,6	62,0	—	—	—	0,0
Febbraio .	—	—	25,4	94 2	0,4	—	24,3	48,0	164,0	12,0	—	7.0	—	13,0	—	—	28,0
Marzo . .	—	—	62,0	82,6	155,0	55,0	45.3	26,0	81.0	70,0	—	72.0	18,1	—	16,0	—	65,0
Aprile . .	—	—	65,8	69.7	150,7	164,5	154,1	115.6	39,0	41,1	—	190.3	12,0	53,4	3,4	—	93,1
Maggio . .	94,1	89,7	7.0	46.1	22,4	—	8.6	112.9	44,5	124,8	—	16,0	—	7.9	19,9	110,5	20,3
Giugno . .	86,2	42,5	55,0	59,0	127,5	—	98.3	114,0	29,0	90,0	—	19,2	22,8	—	10.2	38,4	45,6
Luglio . .	25,1	—	15,0	15,1	18,6	45,9	9,6	80.0	29,0	52,0	—	21,5	12.2	—	—	—	30,5
Agosto . .	1,0	22,4	24,8	—	51,6	78,5	165,0	23,0	18,0	7,0	17.0	5,3	5,2	—	—	41,6	25,0
Settembre .	41,0	182,2	117,8	121,5	95,0	91,2	26,4	36,0	76.0	42,0	88,2	110,2	32,9	—	—	127,8	187,6
Ottobre . .	230,0	234,0	128,5	13,0	32,4	93,5	126,0	99.0	107,0	217,0	415,6	226,9	10,2	—	—	174,7	206,3
Novembre .	56,0	—	9,0	23,4	0.0	281,7	56,8	133.0	83.0	48,0	5,2	68,2	19,2	—	—	—	12,6
Dicembre .	5,0	30,0	90,6	—	80,0	21,8	149,0	65,0	44,0	25,0	27,4	64,8	—	—	—	34,9	65,2
Somma . .	—	—	653,5	—	742,6	—	986,0	914.5	714,5	764,9	—	833,0	—	—	—	—	779,2

Stazioni	ZOCCA							MONTEFIORINO								PAVULLO	
Anni	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1871	1872	1874	1881	1882	1883	1885	1886	1881	1882
Gennaio. .	41,6	50,0	16,1	56,7	58,4	0,0	—	—	—	—	—	19,4	21,9	—	72,4	—	30,9
Febbraio .	45,9	31,1	4,9	—	—	—	0,0	—	—	—	—	48,4	48,9	—	—	—	34,0
Marzo . .	44,5	42,0	—	—	67,5	—	—	—	—	—	—	64,6	57,0	7,6	13,8	—	58,9
Aprile . .	32,2	91,9	—	112,3	—	55,0	23,2	—	85,2	160,5	—	60,7	64,7	87,2	147,8	—	59,3
Maggio . .	59,6	76,0	—	32,2	—	26,2	75,5	—	48,8	177,3	—	6,6	83,6	63,5	6,1	—	29,1
Giugno . .	54,5	135,4	33,4	39,8	98,5	40,1	47,5	—	62,4	56,0	—	31,3	96,9	27,1	157,4	—	43,6
Luglio . .	2,1	37,7	21,9	5,9	22,1	39,0	15,0	—	37,4	58,0	—	51,0	11,7	21,4	—	2,0	35,0
Agosto . .	49,8	152,1	113,6	40,6	27,6	—	0,0	—	23,2	55,1	45.9	15,3	30,5	58,5	101,0	45,5	21,6
Settembre .	86,2	61,1	82,2	43,9	102,0	—	—	70,8	30,0	12,4	106,4	172,7	155,1	56,5	—	170,1	207,5
Ottobre . .	12,9	70,6	105,1	96,6	128,7	—	272,0	53,2	299,8	—	185,6	157.6	18,0	76,7	—	182,3	143,6
Novembre .	40,7	13,4	216,6	148,7	193,6	—	49,1	95,2	45,9	—	—	26,5	42,8	—	—	4,0	19,2
Dicembre .	10,1	42,0	9,4	3,8	54,0	—	0,0	—	—	—	61,7	79,5	13,7	—	—	64,0	39,0
Somma . .	480,1	803,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	733,6	644,8	—	—	—	721,7

Digitized by Google

Stazioni	PAVULLO							LAMAMOCOGNO								MONTESE	
Anni	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1889	1881	1882
Gennaio .	18,0	7,6	3,5	137,4	12,2	28,2	32,1	—	44,5	59,3	31,9	60,0	139,0	7,2	17,0	—	29,5
Febbraio .	45,4	17,3	72,9	28,8	27,8	138,8	3,6	—	37,0	49,5	11,5	33,0	18,0	8,9	25,0	—	39,5
Marzo . .	28,3	70,9	48,8	50,4	66,3	73,4	36,2	—	70,6	85,8	63,7	42,2	74,0	17,1	197,4	—	80,0
Aprile . .	81,9	96,0	176,9	146,2	121,7	54,3	17,9	—	61,0	71,6	103,3	160,1	180,0	119,5	101,1	—	65,2
Maggio . .	99,0	34,9	67,3	15,7	114,1	66,1	101,6	—	34,2	119,9	60,0	76,0	—	103,9	201,3	160,7	17,4
Giugno . .	83,5	163,1	77,9	126,4	154,1	5,4	77,4	—	35,3	114,4	—	38,0	—	137,7	141,5	42,0	36,9
Luglio . .	5,0	67,8	48,0	15,8	43,4	0,0	78,6	—	16,1	15,0	47,1	84,4	2,0	85,0	44,8	—	44,5
Agosto . .	49,0	191,9	135,0	94,6	15,1	10,0	5,7	34,1	25,2	39,6	128,2	87,0	86,0	16,3	0,5	57,0	30,7
Settembre .	89,1	113,2	120,4	59,1	62,9	48,4	22,8	164,9	224,9	82,8	119,7	174,0	70,0	36,7	34,4	169,3	175,3
Ottobre . .	12,9	72,4	123,0	113,7	125,8	44,8	196,0	223,5	169,0	20,9	101,0	130,0	152,3	129,1	298,0	232,6	157,0
Novembre .	47,7	18,1	235,4	70,6	205,8	118,7	41,7	4,0	31,5	54,5	0,0	269,0	66,0	165,1	94,9	2,9	11,7
Dicembre .	0,0	66,7	3,8	52,8	46,6	17,4	34,3	49,6	113,0	21,0	—	3,0	53,9	58,7	16,4	60,0	78,6
Somma . .	559,8	919,9	1112,9	911,5	995,8	605,5	647,9	—	862,3	734,3	—	1156,7	—	885,2	1172,3	—	766,3

Stazioni	MONTESE							BARIGAZZO								SESTOLA
Anni	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1871
Gennaio. .	56,4	26,0	0,0	60,9	—	0,0	15,4	—	37,0	66,0	24,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	—
Febbraio .	53,7	10,7	3,5	0,0	—	12,5	—	—	53,0	108,0	0,0	38,7	0,0	0,0	77,0	0,0	—
Marzo . .	69,0	60,7	7,0	0,0	7,4	49,1	—	—	86,5	60,5	0,0	1,4	23,3	136,1	234,7	106,0	—
Aprile . .	58,3	68,1	125,6	180,9	51,6	24,7	42,6	—	128,0	100,0	140,9	206,0	239,7	27,5	106,4	137,7	—
Maggio . .	87,1	37,9	81,3	13,0	59,6	25,4	97,7	—	36,0	143,0	89,2	117,6	96,3	161,9	153,6	173,7	60,8
Giugno . .	80,3	116,2	36,1	162,4	157,0	26,9	69,0	—	73,0	107,0	235,7	56,7	187,0	272,4	88,1	152,0	38,4
Luglio . .	3,0	31,1	48,2	—	47,7	30,0	21,0	13,0	36,0	21,0	73,0	73,8	21,0	120,7	21,9	109,1	—
Agosto . .	84,8	122,5	93,0	63,3	19,5	5,0	0,0	51,0	54,0	41,0	150,9	127,9	104,6	33,0	0.0	7,4	47,6
Settembre .	79,3	69,6	117,7	46,6	21,2	45,0	11,5	201,0	338,0	115,0	129,8	279,6	56,0	55,1	184,6	53,5	58,5
Ottobre . .	12,5	110,0	140,7	—	72,6	72,4	262,7	253,0	265,0	64,0	130,2	291,4	297,1	80,9	170,0	412,0	52,0
Novembre .	71,2	0,0	281,1	—	238,7	18,3	40,1	21,0	73,0	79,8	0,0	556,3	194,0	339,4	129,1	51,5	—
Dicembre .	10,5	57,8	0,0	—	35,0	11,1	0,0	69,5	143,0	0,0	0,0	0,0	210,8	77,2	106,2	0,0	8,0
Somma . .	666,1	710,6	934,2	—	—	320,4	—	—	1322,5	905,3	974,3	1749,4	1429,8	1304,2	1271,6	1202,9	—

Digitized by Google

Stazioni	SESTOLA										RIOLUNATO						
Anni	1872	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887
Gennaio. .	41,0	—	14,6	53,8	0,0	0,0	127,1	—	0,0	0,0	—	45,0	69,0	46,0	78,0	61,0	—
Febbraio .	44,0	—	13,0	36,9	7,8	30,6	0,0	—	0,0	0,0	—	54,0	92,0	10,1	166,0	22,0	—
Marzo . .	161,5	—	75,1	28,4	32,6	7,5	37,2	18,0	94,3	—	—	124,0	125,0	81,0	6,0	5,0	86,0
Aprile . .	—	—	123,2	63,5	136,5	204,9	145,6	31,7	12,6	—	—	85,0	134,0	161,0	338,0	80,0	103,0
Maggio . .	—	—	85,6	148,0	88,3	91,8	71,6	139,9	78,3	—	—	39,0	145,0	64,0	132,0	54,0	78,0
Giugno . .	—	—	57,8	56,7	193,9	7,4	98,8	205,1	13,2	52,7	—	65,0	101,0	236,0	59,0	86,0	99,0
Luglio . .	—	—	44,7	9,8	37,7	116,6	22,4	141,5	29,2	44,9	—	25,3	9,0	45,0	66,0	12,0	47,0
Agosto . .	—	64,7	56,1	33,1	164,2	142,5	171,0	18,7	19,3	0,0	55,1	39,0	27,0	94,0	106,0	133,0	16,0
Settembre .	—	268,5	369,1	77,8	158,9	270,5	85,1	78,0	116,9	83,3	290,0	424,0	113,0	138,0	237,0	41,0	45,0
Ottobre . .	—	356,0	241,3	51,6	121,5	214,9	265,7	111,8	98,1	405,8	230,0	253,0	81,0	77,0	105,0	211,0	91,0
Novembre .	—	16,9	63,7	29,0	16,5	360,3	181,8	254,2	152,3	59,1	50,0	95,0	129,0	15,0	105,0	107,0	87,0
Dicembre .	—	72,8	112,0	0,0	78,8	5,0	67,9	51,0	32,9	61,8	110,0	217,0	22,0	123,0	5,0	164,0	90,0
Somma . .	—	—	1256,2	588,6	1036,7	1452,0	1274,2	—	647,1	—	—	1465,3	1047,0	1090,1	1403,0	976,0	—

Stazioni	RIOLUNATO		Pian de' Lagotti	FANANO					PIEVEPELAGO								
Anni	1888	1889	1882	1882	1883	1884	1885	1886	1871	1872	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887
Gennaio. .	0,0	—	—	0,0	—	49,0	20,0	286,0	—	185,3	—	56,6	57,0	46,8	96,0	78,4	0,5
Febbraio .	140,0	20,0	55,0	21,0	—	21,0	165,0	45,0	—	85,3	—	69,3	145,5	22,9	67,7	10,6	45,6
Marzo . .	41,0	—	43,3	11,0	—	89,0	30,0	20,0	—	185,9	—	123,3	210,0	32,0	24,3	53,9	97,8
Aprile . .	38,0	41,0	—	134,5	—	121,1	234,0	212,0	—	185,8	—	85,2	113,3	180,8	240,5	120,4	86,1
Maggio . .	70,0	125,0	—	38,6	—	87,5	127,0	109,0	—	128,3	—	30,6	153,2	60,1	80,7	123,8	8,6
Giugno . .	22,0	65,0	—	41,5	—	315,0	53,0	217,0	—	48,5	—	44,3	70,6	178,7	30,1	122,9	84,5
Luglio . .	25,0	25,0	—	48,1	—	45,0	114,0	41,0	—	50,1	1,0	15,8	33,3	63,1	73,4	3,6	50,4
Agosto . .	5,0	1,0	16,2	48,7	—	179,0	155,0	208,0	—	63,5	24,0	23,2	14,2	87,7	62,1	113,1	34,6
Settembre .	80,0	20,0	527,6	468,4	—	119,3	325,0	24,0	111,8	67,9	157,5	351,8	50,8	101,3	224,0	—	67,7
Ottobre . .	125,0	275,0	361,6	246,9	79,7	102,5	326,0	362,0	83,9	543,8	285,1	225,0	82,0	88,0	182,4	—	163,0
Novembre .	115,0	35,0	—	73,0	158,0	15,0	406,0	258,0	—	111,0	35,8	115,6	92,1	13,7	189,8	—	224,6
Dicembre .	26,0	5,0	—	172,3	46,0	123,5	0,0	235,0	—	—	110,1	167,8	0,0	101,8	0,0	—	55,0
Somma . .	687,0	—	—	1304,0	—	1266,9	1955,0	2017,0	—	—	—	1308,5	1022,0	976,9	1271,0	—	918,4

Digitized by Google

Stazioni	Pievepelago		Fiumalbo				
Anni	1888	1889	1881	1882	1883	1884	
Gennaio .	0.0	5,6	—	77,0	115,0	24.2	
Febbraio .	127,8	0,0	—	57,4	110,0	46,7	
Marzo . .	151,8	95,7	—	167,4	162,0	82,0	
Aprile . .	94,2	66,2	—	124,7	116,4	198,0	
Maggio . .	82,5	54,4	—	65,1	158,4	90,0	
Giugno . .	39,7	81,5	—	77,6	98,0	230,2	
Luglio . .	8,1	58,1	—	30,8	43,0	105,7	
Agosto . .	0,3	5,6	53,5	54,6	20,0	172,0	
Settembre .	112,0	6,1	335,9	489,2	69,0	110,0	
Ottobre . .	221,9	402,3	255,9	351,2	91,0	180,0	
Novembre .	142,1	91,7	52,8	166,4	137,0	29,1	
Dicembre .	100,3	6,0	123,6	274,3	38,1	171,0	
Somma . .	1080,7	873,2	—	1935,7	1157,9	1438,9	

Stazioni	Fiumalbo					
Anni	1885	1886	1887	1888	1889	—
Gennaio .	131,0	188,0	60,0	2,0	13,0	—
Febbraio .	107,0	42,0	38,0	97,0	40,0	—
Marzo . .	76,3	123,0	137,0	227,0	151,1	—
Aprile . .	114,2	253,5	207,6	164,0	163,0	—
Maggio . .	128,1	122,2	191,0	108,5	84,0	—
Giugno . .	39,0	179,6	96,2	92,0	128,0	—
Luglio . .	102,0	27,0	82,0	71,0	110,0	—
Agosto . .	132,0	215,0	37,0	6,0	12,0	—
Settembre .	354,0	92,5	132,0	165,0	44,0	—
Ottobre . .	362,0	360,0	235,2	258,0	563,4	—
Novembre .	441,6	263,0	505,0	198,0	83,0	—
Dicembre .	71,0	231,0	205,0	125,0	91,0	—
Somma . .	2058,2	2096,8	1926,0	1513,5	1482,5	—

Digitized by Google

Digitized by Google

TAVOLA II.

TEMPERATURA IN GRADI CENTIGRADI

Digitized by Google

Stazioni	MIRANDOLA								SAN FELICE								CAVEZZO
Anni	1881	1882	1883	1884	1886	1887	1888	1889	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1881
Gennaio. .	—	2,8	5,1	—	— 0,1	1,1	— 3,6	2,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Febbraio .	—	4,6	7,8	—	4,4	3,2	1,8	1,5	3,6	4,9	—	4,6	—	—	—	—	—
Marzo . .	—	11,4	5,5	—	6,6	8,1	8,3	7,2	10,1	4,4	7,7	7,5	—	—	—	—	—
Aprile . .	13,1	12.6	12,5	—	13,8	11,6	12.4	12,1	11,6	10,6	11,8	11,3	12,1	—	—	11,0	—
Maggio . .	16.9	17,1	18,7	—	18,7	16,2	18,9	18,8	16,5	16,4	17,1	14,3	16,1	13,8	15,4	—	—
Giugno . .	20,9	21.0	22,5	18,0	21,7	22,7	23,9	23,2	20,2	19,9	16,7	19,7	—	19,7	—	19,8	21,8
Luglio . .	26,3	23,5	24,7	25,5	25,2	26,0	23,9	24,3	23,1	23,0	22,4	23,9	22,3	22,6	23,8	—	26,7
Agosto . .	25,5	23.6	—	24,6	23,4	23,9	23,4	24,5	22,5	22,3	21,9	22,0	—	21,5	—	—	25,8
Settembre .	19,3	21,3	—	19,2	21,4	20,4	20,1	18,7	17,8	—	17,8	18,1	19,2	17,8	17,8	15,8	18,5
Ottobre . .	11,7	15,5	—	12,6	14,9	10,9	12,4	14,5	14,0	12,6	10,9	11,6	13,0	8,8	9,9	12,4	11,4
Novembre .	7,2	9,1	—	5,1	8,4	6,7	6,1	6.6	—	6,7	4,0	7,7	—	5,3	—	6,5	7,2
Dicembre .	5,8	4,5	—	3,1	3,6	2,0	2,8	0,9	—	—	–	—	—	—	—	—	4,7
Medio . .	—	13,9	—	—	13,5	12,7	12,5	12,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Stazioni	CAVEZZO								FINALE								
Anni	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
Gennaio. .	3.6	3,3	1,6	1,9	— 0,6	1,0	— 3,9	2,0	—	3,3	3,4	2,9	2,1	0,8	1,8	— 2,2	2,7
Febbraio .	4,7	6,3	5,8	6,0	4,2	2,9	1,4	1,6	—	5,8	7,1	6,4	6,3	5,0	3,7	2,4	2,7
Marzo . .	11,7	5,6	10,1	9,3	5,2	8.3	8,0	6,8	—	12,5	6,4	11,1	10,1	7,7	9,3	9,2	8,2
Aprile . .	13,1	12,3	13,7	14,1	13,9	12,1	12,4	11,7	—	14,6	13,5	15,0	14,8	15,2	13,7	13,4	12,9
Maggio . .	18,1	17,6	18,7	17,5	18,1	15,7	18,2	18,6	—	20,1	19,4	19,7	17,5	19,7	16,6	19,1	19,1
Giugno . .	21,7	21,2	18,5	21,9	20,8	21,0	22,8	21,7	—	21,7	22.2	18,6	23,6	21,5	23,3	24,3	23,3
Luglio . .	24,2	23,7	24,6	25,1	23,6	24,0	22.3	22,7	—	25,3	25,4	24,9	25,9	25,1	25,0	24,1	24.6
Agosto . .	23,6	23,0	23,6	23,7	23,0	22,5	22,4	21,7	—	25,8	23.1	22,6	23,8	22,9	23,6	22,5	23,2
Settembre .	18,9	19,1	19,4	19,3	20,9	19,2	19,9	17,4	—	19,7	19,7	19,1	19,5	20,9	20,6	19,6	17,6
Ottobre . .	14,9	13,7	13,1	13,0	14,5	10,1	12,0	14,4	11,7	15,8	15,3	12,4	14,1	15,3	11,7	13,2	15,3
Novembre .	8,1	7,6	5,1	6,8	8,1	6,6	6,3	6,6	7,7	8,6	8,1	5,9	8,7	9,0	7,2	6,7	7,4
Dicembre .	3,9	1,9	3,4	0,6	3,3	2,1	3,1	1,2	5,0	4,4	2,1	3.4	0,8	4,0	2,6	3,6	1,7
Medio . .	13,9	12,9	13,1	13,3	12,9	12,1	12,1	12,2	—	14,8	13.8	13,5	13,9	14.0	13,3	13,0	13,2

Digitized by Google

Stazioni	CARPI								MODENA G. B.								FIORANO
Anni	1881	1882	1883	1884	1885	1887	1888	1889	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1886
Gennaio .	—	2,4	1,9	2,2	1,7	0,8	— 3,2	2,5	0,7	2,2	2,0	2,3	— 0,9	0,9	— 3,4	2,1	0,0
Febbraio .	—	4,7	6,3	5,5	5,7	2,8	1,8	1,9	3,7	6,3	5,3	5,5	4,0	2,4	1,4	1,4	3,8
Marzo . .	—	11,6	5,6	9,8	8,9	8,1	8,4	7,4	10,7	5,3	9,3	8,3	6,1	8,0	8,1	7,0	5,9
Aprile . .	—	—	12,4	13,1	13,4	12,5	13,2	12,7	12,4	11,4	12,8	12,8	13,2	11,5	12,2	11,7	13,0
Maggio . .	—	—	18,1	19,4	17,0	16,0	19,0	19,6	18,3	16,6	18,0	15,8	17,0	15,4	17,4	18,7	16,6
Giugno . .	—	—	21,6	18,4	22,8	23,3	23,5	23,4	21,2	20,3	18,0	21,3	20,5	21,2	22,3	21,9	17,7
Luglio . .	26,6	—	24,8	24,7	26,0	25,5	24,4	24,2	23,4	22,9	23,6	24,4	23,2	24,2	22,3	22,6	21,9
Agosto . .	25,3	—	24,1	23,6	24,0	23,9	23,7	23,7	22,6	22,3	22,2	23,0	22,2	22,4	22,1	22,5	21,0
Settembre .	18,1	19,0	19,8	19,8	19,9	20,7	20,2	19,0	18,2	18,9	18,5	18,7	19,9	19,1	19,6	17,5	19,0
Ottobre . .	11,2	14,8	13,9	12,5	13,4	11,0	12,1	14,7	14,3	13,0	11,3	12,4	14,6	10,1	11,7	14,4	14,2
Novembre .	7,0	7,9	7,5	5,2	9,3	6,6	6,8	7,8	7,9	7,2	4,2	8,7	8,1	6,6	6,3	6,9	8,3
Dicembre .	4,4	3,6	1,6	3,9	1,4	3,3	2,5	1,4	3,8	1,5	3,4	0,8	3,4	1,9	3,1	1,2	3,5
Medio . .	—	—	13,1	13,2	13,6	12,9	12,8	13,2	13,1	12,3	12,4	12,8	12,6	12,0	11,9	12,3	12,1

Stazioni	FIORANO			SPILAMBERTO								VIGNOLA			SAVIGNANO		GUIGLIA
Anni	1887	1888	1889	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1887	1888	1889	1887	1888	1881
Gennaio. .	0,4	— 1,5	1,8	1,0	1,4	—	1,0	— 0,5	0,5	— 3,3	2,6	— 1,5	— 2,8	0,1	—	—	—
Febbraio .	2,2	1,0	1,7	2,2	4,5	2,8	4,1	3,3	0,6	1,2	0,3	0,0	— 0,9	0,0	5,3	—	—
Marzo . .	7,8	7,3	7,0	9,3	3,3	7,0	6,6	4,7	6,7	6,9	4,4	4,8	5,3	4,2	11,2	—	—
Aprile . .	10,6	12,3	11,3	10,7	9,2	10,8	11,1	11,9	—	11,6	10,6	8,3	10,3	9,9	14,4	13,2	—
Maggio . .	14,6	17,3	17,0	15,2	14,9	16,2	14,5	15,7	—	17,5	17,1	13,0	16,0	16,2	—	17,5	14,3
Giugno . .	20,0	21,5	20,7	19,5	18,3	16,7	18,6	17,7	20,4	20,8	21,2	19,2	21,1	20,6	—	21,7	19,2
Luglio . .	22,6	21,7	21,8	21,3	21,6	22,0	22,6	22,1	23,3	21,9	21,2	22,3	21,7	21,6	—	22,4	25,0
Agosto . .	21,8	22,1	22,1	21,0	19,7	20,7	21,5	20,5	21,2	21,6	21,8	21,9	21,7	21,7	—	—	22,3
Settembre .	18,8	19,6	17,8	16,7	17,2	—	18,3	18,5	19,1	20,2	17,5	18,9	19,4	16,8	—	19,4	18,0
Ottobre . .	9,8	12,1	13,9	13,2	11,2	10,9	11,6	13,6	10,0	12,0	13,1	9,3	11,3	13,0	11,7	—	9,1
Novembre .	6,1	6,4	6,3	6,5	6,3	2,8	7,8	7,5	6,8	7,1	6,5	4,9	5,2	6,0	11,8	—	6,9
Dicembre .	1,9	3,0	1,3	2,8	— 0,3	1,9	— 0,5	2,7	2,0	2,1	0,8	0,6	1,5	— 0,3	—	—	3,4
Medio . .	11,4	11,9	11,9	11,6	10,6	—	11,4	11,5	—	11,6	11,4	10,1	10,8	10,8	—	—	—

Digitized by Google

Stazioni	GUIGLIA						ZOCCA							MONTEFIORINO			
Anni	1882	1883	1884	1886	1887	1888	1881	1882	1884	1885	1887	1888	1889	1881	1882	1883	1885
Gennaio. .	3,7	3,7	4,1	1,3	—	—	—	3,1	4.0	0,0	—	—	1,2	—	4.7	5,4	—
Febbraio .	4,3	6,3	6,6	2,3	—	—	—	2,8	4,6	4,9	— 1,2	—	1,8	—	5,1	5,2	—
Marzo . .	9,8	4,5	9,8	5,1	—	—	—	7.7	7,4	6,4	3,8	—	3,8	—	8,3	3,5	5,2
Aprile . .	9,6	9,0	12,0	11,2	8,9	13,9	9,1	8,7	9,9	8,7	8,2	—	9,2	—	9,6	6,5	8,3
Maggio . .	15,3	15,6	16,9	16.1	12,9	19,9	12,2	14,0	15,5	13,0	13,4	—	14,7	—	14,5	11,9	14,3
Giugno . .	20,6	19,1	15,9	18,6	—	—	16,4	18,2	14,6	19,2	—	21,7	19,6	—	19,0	15,2	18,3
Luglio . .	23,6	23,4	20,5	22,5	26,0	—	22,2	21,1	22,3	23,1	22,6	21,2	21,6	24,8	23,5	19,0	19,3
Agosto . .	23,9	22,1	20,0	—	25,2	—	21,6	20,6	20,0	21,4	21,7	—	21,6	—	20,3	17,0	18,2
Settembre .	16,8	19,0	17,1	18,6	21,3	—	14,1	14,9	16,5	17,4	18,4	—	17,2	—	15,5	14,2	11,7
Ottobre. .	12,0	14,6	11,8	13,7	12,2	—	7,5	11.6	12,4	10,9	8,7	—	11,8	9,4	11,9	11,0	7,5
Novembre .	6,8	9,2	5,3	7,6	7,5	—	6,5	6,5	4.4	5,6	5,8	—	7,5	8,4	7,6	6,0	4,1
Dicembre .	5,2	3,5	4,3	—	5,6	—	2,3	3,3	3,6	2,9	1,4	—	0,8	3,0	5,6	1,1	1,6
Medio . .	12,5	12,5	12,0	—	—	—	—	11,0	11,3	11,1	—	—	10,9	—	12,0	9,7	—

Stazioni	Montefiorino	PAVULLO									SESTOLA						
Anni	1886	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887
Gennaio. .	1,0	—	2,8	1,1	2,1	0,1	1,8	— 0,1	— 0,2	1.7	—	5,6	2,2	3.3	— 0,8	2,3	— 0,2
Febbraio .	0,1	—	2,6	4,6	4,0	4,8	2,0	0,0	2,8	2,4	—	4,4	4,0	3,7	4,8	1,2	— 0,1
Marzo . .	4,6	—	8,1	2,3	9,3	6,6	3,6	6,1	6,3	4,9	—	7,7	2,1	5,5	5,6	3,1	5,6
Aprile . .	8,4	—	9,3	8,1	9,9	9,9	10,1	8,7	9,7	9,2	—	7,9	6,6	8,2	7,5	8,4	6,7
Maggio . .	12,6	—	14,7	14,2	15,7	13,6	16,5	12,7	14,8	16,1	—	13,3	12,6	14,0	11,3	13,0	11,0
Giugno . .	15,6	—	18.5	17,4	14,7	18,5	17,5	18,7	20,0	19,3	—	17,4	15,9	12,5	18,0	15,6	17,7
Luglio . .	20,8	—	20,7	20,5	21,1	21,8	21,3	21,9	20,4	20,8	22,1	19,8	19,7	20,1	20,5	20,2	19,9
Agosto . .	18,0	21,6	20,4	19,8	19,3	20,7	20,1	21,9	20,1	21,2	19,7	17,5	18,2	18,0	19,4	18,6	19,2
Settembre .	—	14,4	15,2	16,0	15,5	16,6	17,3	17,2	17,5	16,3	13,2	14,1	15,2	14,3	15,5	16,6	15,6
Ottobre . .	—	8,9	11,8	10,5	9,6	10,6	13,3	6,7	10,1	12,8	7,4	10,8	10,1	8,7	9,4	11,4	6,5
Novembre .	—	6,8	6,8	6,5	3,7	7,3	7,6	6,8	6,2	6,9	7.3	6,1	5,8	3,5	5,4	6,0	4,6
Dicembre .	—	3,2	3,4	1,6	3,8	1,6	3,6	3,5	5,3	1,1	3,8	3,6	3,2	3,1	2,7	3,1	1,1
Medio . .	—	—	11,2	10,2	10,7	11,0	11,3	10,3	11,1	11,1	—	10,7	9,6	9,6	9,9	9,9	9,0

Digitized by Google

Stazioni	SESTOLA		PIEVEPELAGO				
Anni	1888	1889	1881	1882	1883	1887	1888
Gennaio. .	0,0	— 0,1	—	2,8	2,6	—	—
Febbraio .	1,7	1,0	—	2,6	5,3	—	—
Marzo . .	3,6	2,1	—	7,4	3,3	—	—
Aprile . .	7,6	5,2	—	8,5	6,3	—	—
Maggio . .	13,3	13,5	—	12,9	12,0	—	—
Giugno . .	18,6	17,1	—	16,0	15,0	17,9	—
Luglio . .	18,4	18,8	—	19,3	18,5	20,5	—
Agosto . .	18,2	19,3	—	18,4	18,2	18,8	18,8
Settembre .	15,6	14,7	13,2	14,2	—	17,0	15,9
Ottobre . .	8,2	10,3	8,5	11,1	—	—	—
Novembre .	4,7	6,0	6,1	6,1	—	—	5,2
Dicembre .	3,6	— 1,1	3,0	4,0	—	—	3,5
Medio . .	9,5	8,9	—	10,2	—	—	—

Stazioni	FIUMALBO						
Anni	1881	1882	1884	1886	1887	1888	1889
Gennaio. .	—	3,1	—	1,3	— 0,3	— 0,9	— 0,6
Febbraio .	—	2,7	—	1,1	— 0,7	1,0	0,8
Marzo . .	—	7,2	—	2,7	4,0	3,1	2,5
Aprile . .	—	8,0	8,2	7,3	5,4	6,6	6,3
Maggio . .	—	12,2	13,0	11,5	9,8	12,1	12,7
Giugno . .	—	16,2	12,0	14,3	15,6	18,1	16,0
Luglio . .	21,3	19,1	18,9	18,8	18,8	17,9	17,8
Agosto . .	20,0	18,4	17,2	17,7	17,0	17,9	17,7
Settembre .	12,5	13,4	14,3	15,7	13,6	15,4	13,5
Ottobre . .	8,1	11,7	8,8	11,3	6,4	7,7	10,3
Novembre .	6,8	6,5	2,5	6,6	5,3	4,9	5,7
Dicembre .	2,2	4,8	2,5	1,9	0,9	3,3	— 1,1
Medio . .	—	10,3	—	9,2	8,0	8,9	8,5

Sulle tavole antecedenti, ho formato i medî della pioggia e della temperatura, per quelle stazioni che hanno quattro anni e più di osservazioni complete.

I due quadri seguenti contengono tali medî, comparati nelle varie stazioni coi medî *degli anni medesimi* delle corrispondenti osservazioni dell' Osservatorio di Modena.

Digitized by Google

Digitized by Google

TAVOLA III.

PIOGGIA IN MILLIMETRI

MEDII.

Digitized by Google

Stazioni	MIRANDOLA	CAVEZZO	CARPI	STUFFIONE	FORMIGINE	SASSUOLO	SPILAMBERTO	FIORANO	MARANELLO
N.° degli anni di osservazione	(9 anni)	(8 anni)	(10 anni)	(8 anni)	(7 anni)	(5 anni)	(6 anni)	(4 anni)	(5 anni)
Latitudine N . . .	44° 53',6	44° 51',0	44° 47',3	44° 45',5	44° 35',0	44° 32',6	44° 32',2	44° 32',0	44° 31',3
Longit. E da Ferro.	28 42,8	28 40,6	28 32,4	28 46,0	28 30,7	28 26,7	28 40,5	28 2,6	28 31,6
Altitudine	37 m	24 m	52 m	25 m	93 m	134 m	121 m	162 m	150 m
Gennaio	49,89 mm	51,06 mm	38,99 mm	39,17 mm	47,43 mm	24,80 mm	49,20 mm	84,10 mm	104,28 mm
Febbraio.	41,90	35,00	38,31	32,47	36,11	73,46	41,57	58,82	26,78
Marzo.	50,79	61,67	58,96	57,61	52,46	30,98	66,63	49,65	88,66
Aprile	67,64	71,94	62,05	59,76	59,60	112,44	78,40	84,10	87,94
Maggio	74,89	67,81	70,62	48,99	36,90	139,32	60,30	68,27	40,12
Giugno	60,09	91,57	54,87	74,11	78,43	42,44	82,03	101,55	80,52
Luglio	23,84	38,25	24,18	32,44	27,90	31,60	45,98	43,77	32,46
Agosto	30,72	47,84	25,73	35,89	45,37	48,96	31,55	40,00	87,16
Settembre	62,60	73,79	64,76	66,79	73,43	41,56	79,72	43,67	97,64
Ottobre	109,27	108,70	103,60	103,62	80,43	97,50	150,18	170,30	96,16
Novembre	60,94	79,72	58,07	66,74	71,96	89,68	89,97	105,90	56,08
Dicembre	50,73	64,87	48,60	43,31	44,40	39,76	66,78	58,12	52,14
Inverno	142,52	150,93	125,90	114,95	127,94	138,02	157,55	201,04	183,20
Primavera	193,32	201,42	191,63	166,36	148,96	282,74	205,33	202,02	216,72
Estate.	114,65	177,66	104,78	142,44	151,70	123,00	159,56	185,32	200,14
Autunno.	232,81	262,21	226,43	237,15	225,82	228,74	319,87	319,87	249,88
Anno	683,30	792,22	648,74	660,90	654,42	772,50	842,31	908,25	849,94
Differenza con gli anni corrispondenti di Modena Osserv. Inverno . .	+ 9,26	+ 29,92	— 0,33	— 6,06	+ 2,79	+ 12,16	+ 33,24	+ 63,21	+ 68,40
Primavera .	+ 39,21	+ 64,33	+ 27,93	+ 29,27	+ 15,45	+ 73,30	+ 73,96	+ 79,31	+ 79,44
Estate . . .	+ 7,26	+ 52,40	— 11,42	+ 17,18	+ 24,50	+ 13,36	+ 30,21	+ 54,48	+ 72,18
Autunno . .	+ 10,02	+ 43,93	+ 1,05	+ 18,87	+ 22,72	+ 70,96	+ 94,88	+ 77,13	+ 58,92
Anno . . .	+ 65,75	+ 190,58	+ 17,23	+ 59,26	+ 65,46	+ 169,78	+ 232,29	+ 274,13	+ 278,94

Digitized by Google

VIGNOLA	RUIGLIA	PAVULLO	LAMAMOCOGNO	MONTESE	BARIGAZZO	SESTOLA	RIOLUNATO	FANANO	PIEVEPELAGO	FIUMALBO
(6 anni)	(6 anni)	(8 anni)	(5 anni)	(5 anni)	(8 anni)	(6 anni)	(6 anni)	(4 anni)	(7 anni)	(8 anni)
° ' 44 29,1	° ' 44 25,9	° ' 44 21,0	° ' 44 18,8	° ' 44 17,0	° ' 44 15,6	° ' 44 14,4	° ' 44 14,2	° ' 44 12,8	° ' 44 12,6	° ' 44 11,0
28 40,0	28 47,1	28 30,0	28 23,2	28 36,8	28 13,6	28 27,0	28 19,3	28 28,4	28 17,5	28 19,5
158 m	521 m	696 m	850 m	873 m	1218 m	1046 m	676 m	617 m	788 m	953 m
mm 33,28	mm 47,03	mm 33,74	mm 37,60	mm 22,38	mm 15,95	mm 32,58	mm 49,83	mm 88,75	mm 37,50	mm 76,27
45,32	45,68	46,07	30,68	23,98	34,59	14,72	80,68	63,00	68,40	67,26
47,97	73,22	54,15	82,62	53,16	81,06	45,85	63,67	37,50	104,99	140,72
57,42	94,38	94,27	102,66	68,38	135,77	114,38	139,33	175,40	123,76	167.67
51,93	53,37	65,97	107,06	49,82	121,41	93,93	84,00	90,52	67,16	118,41
56,88	85,63	91,42	93,38	59,28	146,49	71,30	94,83	156,62	75,63	117,57
46,73	34,03	36,70	49,06	31,36	59,56	43,40	30,38	62,02	43,17	71,44
22,18	48,23	65,36	33,72	67,20	64,85	97,70	67,33	147,67	32,53	81,07
48,90	65,53	90,42	110,56	97,38	151,45	179,72	172,17	234,17	130,53	181,96
127,32	118,32	104,02	149,40	98,52	213,82	165,52	142,00	259,35	194,94	300,10
56,32	54,97	94,65	123,00	76,46	177,89	133,93	94,33	188,00	124,23	227,89
39,77	75,60	32,57	42,42	31,60	67,15	49,43	92,83	132,70	61,56	150,80
118,37	168,31	112,38	110,70	77,96	117,69	96,73	223,34	284,45	167,46	294,33
157,32	220,97	214,39	292,34	171,36	338,24	254,16	287,00	303,42	295,91	426,80
125,79	167,89	193,48	176,16	157,84	270,90	212,40	192,54	366,31	151,33	270,08
232,54	238,82	289,09	382,96	272,36	543,16	479,17	408,50	681,52	449,70	709,95
634,02	795,99	809,34	962,16	679,52	1269,99	1042,46	1111,38	1635,70	1064,40	1701,16
— 12,02	+ 44,00	— 8,63	— 19,18	— 24,42	— 3,32	— 14,79	+ 111.82	+ 167,53	+ 51,62	+ 173,32
+ 31,75	+ 89,60	+ 77,30	+ 143.66	+ 33,88	+ 201,15	+ 126,16	+ 159,00	+ 156,18	+ 150,75	+ 289,71
+ 7,01	+ 38,54	+ 68,22	+ 52,32	+ 55,28	+ 145,64	+ 100,08	+ 80,22	+ 235,51	+ 31,18	+ 144,82
— 5,67	+ 13,83	+ 70,81	+ 133,36	+ 79,44	+ 324,88	+ 288,49	+ 217,82	+ 465,25	+ 225,87	+ 491,67
+ 21,07	+ 185,97	+ 207,70	+ 310,16	+ 144.18	+ 668,35	+ 499,94	+ 568,86	+ 1024,47	+ 459,42	+ 1099,52

Digitized by Google

Digitized by Google

TAVOLA IV

TEMPERATURA IN GRADI CENTIGRADI

MEDII.

Digitized by Google

Stazioni	MIRANDOLA	CAVEZZO	FINALE	CARPI	SPILAMBERTO	FIORANO	ZOCCA	PAVULLO	SESTOLA	FIUMALBO
Numero degli anni di osservazione	(5 anni)	(8 anni)	(8 anni)	(6 anni)	(6 anni)	(4 anni)	(4 anni)	(8 anni)	(8 anni)	(5 anni)
Latitudine N	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Longitudine E da Ferro	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Altitudine	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Gennaio	0,48	1,11	1,85	1,48	0,37	0,17	2,07	1,16	1,54	0,52
Febbraio	3,10	4,11	4,92	4,00	2,60	2,17	3,52	2,90	2,59	0,98
Marzo	8,32	8,12	9,31	8,03	5,87	7,00	6,32	5,90	4,41	3,90
Aprile	12,50	12,91	14,14	12,88	10,85	11,80	9,12	9,36	7,26	6,72
Maggio	17,94	17,81	18,90	18,18	15,82	16,37	14,30	14,79	12,75	11,66
Giugno	22,50	21,20	22,31	22,17	19,35	19,97	17,90	18,07	16,60	16,04
Luglio	24,58	23,77	25,04	24,93	21,78	22,00	22,02	21,06	19,67	18,48
Agosto	23,76	22,94	23,44	23,83	21,02	21,75	20,90	20,44	18,55	17,74
Settembre	20,38	19,26	19,59	19,90	18,07	18,80	16,50	16,45	15,20	14,32
Ottobre	13,64	13,21	14,14	12,93	12,45	12,50	11,67	10,67	9,42	9,48
Novembre	7,38	6,90	7,70	7,20	6,95	6,77	6,00	6,47	5.26	5,80
Dicembre	2,76	2,44	2,82	2,35	1,27	2,42	2,65	2,99	2,41	1,96
Inverno	2,11	2,55	3,20	2,61	1,41	1,59	2,75	2,35	2,18	1,15
Primavera	12,92	12,95	14,12	13,03	10,85	11,72	9,91	10,02	8,14	7,43
Estate	23,61	22,64	23,60	23,64	20,72	21,24	20,27	19,86	18,27	17,42
Autunno	13,80	13,12	13,81	13,34	12,49	12,69	11,39	11,20	9,96	9,87
Anno	13,11	12,81	13,68	13,15	11,37	11,81	11,08	10,86	9,64	8,97
Diff. con gli anni corrispondenti di Modena Oss. Inverno	— 0,11	— 0,05	+ 0,60	+ 0,20	— 1,14	— 0,18	— 0,31	— 0,25	— 0,42	— 1,07
Primavera	— 0,08	+ 0,01	+ 1,18	+ 0,31	— 2,12	— 0,94	— 3,57	— 2,92	— 4,80	— 5,57
Estate	— 0,02	— 0,81	+ 0,15	+ 0,13	— 2,87	— 2,42	— 3,08	— 3,59	— 5,18	— 6,21
Autunno	+ 0,37	— 0,20	+ 0,49	+ 0,31	— 1,19	— 0,75	— 1,71	— 2,12	— 3,36	— 3,56
Anno	+ 0,04	— 0,27	+ 0,60	+ 0,23	— 1,83	— 1,07	— 2,17	— 2,22	— 3,44	— 4,10

Digitized by Google

Quantunque l'attuale disamina naturalmente e necessariamente dee limitarsi ai dati che trasmettono le stazioni Provinciali, dati che non si estendono all'insieme delle osservazioni sui fenomeni atmosferici eseguite sotto svariati punti di vista, e con diversi apparecchi, pure somministra nuove e importanti conoscenze sulla climatologia della Provincia di Modena. Chi vorrà esaminare accuratamente i documenti raccolti, vi troverà in compendio il materiale per la soluzione di varî notevoli problemi climatologici, e riconoscerà apertamente la somma importanza della Provincia di Modena per le investigazioni meteorologiche, in conseguenza di trovarsi la superficie della medesima metà in pianura, e metà in collina e montagna.

È mirabile l'enorme disuguaglianza della distribuzione delle pioggie. In Carpi per esempio, nello stesso periodo, la pioggia annuale è stata di 649 mill., e in Fanano di 1636 mill. cioè quasi di mille millimetri maggiore. Nell' opuscolo intitolato *Pioggia in Montagna* (favorevolmente giudicato dalla Accademia Pontificia dei *Nuovi Lincei,* vedi il rendiconto della sessione del 18 Gennaio 1885), ho dimostrato che la pioggia copiosissima delle stazioni dell'alta regione della Provincia di Modena, è conseguenza di quel fenomeno che in meteorologia denominasi *fochn.*

I monti oppongono una resistenza al libero movimento dell'aria. Per effetto di tale resistenza, l'aria imbattendosi sulle falde di un monte, è costretta ad innalzarsi, scorrendo lungo il versante sino alla cima. Questa ascensione dell'aria avviene con maggiore o minore velocità, proporzionalmente a quella della corrente aerea orizzontale che tocca le falde del monte. L'aria elevandosi va incontro a pressioni atmosferiche sempre più piccole, perchè si sa che l'altezza del barometro diminuisce quanto più si va in alto. Perlochè l'aria elevandosi lungo il versante del monte, è obbligata a dilatarsi per le pressioni sempre più piccole che va successivamente sperimentando. L'aria non può dilatarsi, senza contemporaneamente subire un abbassamento di temperatura. Quindi l'aria innalzandosi lungo il versante di un

Digitized by Google

monte, gradatamente sempre più si dilata e raffredda. Fissato questo punto, consideriamo le evoluzioni del vapore acqueo contenuto nell'aria.

D'ordinario l'aria non è satura, o in altri termini il vapore acqueo è, nelle correnti aeree che scorrono sulla superficie della terra, allo stato gassoso e invisibile. La quantità di vapore contenuta nella corrente aerea che si imbatte sulle falde del monte, è sempre la stessa, se la corrente riducesi a differenti temperature. Però se a una data temperatura, questa quantità di vapore non è sufficiente a saturar l'aria, o in altri termini se l'aria è a tale temperatura lontana dal punto di saturazione, basta abbassarne gradatamente la temperatura, affinchè successivamente si avvicini a tal punto. A un certo tratto, proseguendo l'abbassamento della temperatura, l'aria diviene completamente satura con la medesima quantità di vapore. Dunque l'aria che salisce lungo il dorso di un monte, successivamente sempre più si dilata e raffredda, e sempre più si avvicina al punto di saturazione. Scesa la temperatura alquanto al di sotto del grado corrispondente alla saturazione, il vapore acqueo da principio prende la forma di globuli vescicolari, cioè di sferette risultanti da una sottilissima pellicula acquea e piene di aria, o in altri termini formansi le nuvole, che risultano appunto da un aggregato di tali globuli. Insomma il vapore acqueo, che era invisibile sulla superficie della terra, diviene visibile a grande altezza, per l'innalzamento della corrente aerea lungo il versante del monte. Successivamente, continuando l'abbassamento di temperatura, i globuli si ravvicinano, le loro pellicule acquee si uniscono, e allora cade la pioggia. Proseguendo ancora l'abbassamento di temperatura, l'acqua, condensandosi ulteriormente, subisce un cangiamento di stato, e allora cade la neve. Vi è insomma un'altezza, in cui la temperatura dell'aria si è tanto abbassata per la dilatazione, da giungere a zero. Il vapore che si precipita al di sotto di questa altezza ha lo stato liquido, mentre quello che si precipita al di sopra della medesima ha lo stato solido. Questa altezza varia con la stagione, e in generale con

Digitized by Google

le condizioni atmosferiche, e principalmente con la temperatura dell'aria, e con la quantità di vapore acqueo alla superficie della terra. Continuando il movimento dell'aria, continuano sempre le stesse evoluzioni. Difatti all'aria che si è spogliata di una gran parte del suo vapore, sotto forma di precipitazioni di acqua o di neve, succede successivamente nuova aria, e i fenomeni si ripetono. Frattanto l'aria continua il suo movimento, e sorpassata la cima, scende lungo l'altro versante. Nel suo cammino di discesa va incontro a pressioni crescenti, e perciò si contrae e in conseguenza riscaldasi. Per certo tratto però a partire dalla cima, conserva il suo carattere relativamente al punto di saturazione, ossia per certo tratto, scendendo l'aria al di là della cresta, continuano le precipitazioni, naturalmente cessando prima quelle di neve, e poi quelle di pioggia. Proseguendo la discesa, l'aria celermente si va allontanando dal punto di saturazione. Questo allontanamento avviene con molta prestezza, non solo perchè l'aria sempre più si contrae e si riscalda, ma ancora perchè ha già perduto, in prossimità alla cima, una quantità considerevole del vapore che conteneva.

Tutti i paesi di montagna posti nel versante sul quale imbattesi il vento, e precisamente nel tratto compreso tra la regione in cui cominciano le precipitazioni e la cima, come ancora quelli posti a sottovento, cioè nel versante opposto, nel tratto, naturalmente più corto del precedente, compreso tra la cima e la regione in cui finiscono le precipitazioni, devono dunque raccogliere una quantità di pioggia considerevolmente più copiosa di quella che cade nei sottostanti paesi, cioè collocati alle falde.

Non è questo il luogo di esporre per disteso l'esplicazione del fenomeno di cui si ragiona. È un argomento sufficientemente complicato, per l'analisi che richiede dell'azione dei singoli elementi che influiscono sul medesimo. Per esempio la legge del raffreddamento è diversa per l'aria secca e per l'aria umida, giacchè in quest'ultima il calore perduto dall'aria per la dilatazione prodotta dal moto ascensionale, è compensato in parte da quello che resta libero per la condensazione del vapore acqueo.

Digitized by Google

Le leggi della teoria meccanica del calore, esattamente determinano, e calcolano rigorosamente, le singole particolarità del fenomeno.

I principî sopra esposti sono generali, ma come vi sono casi che attenuano o mascherano lo svolgimento del fenomeno, così ve ne sono altri che esaltano considerevolmente le sue proporzioni. Il vento che scorre sopra aride pianure, non reca quella quantità di vapore che porta il vento che viene da terreni ricchi di florida vegetazione, dai suoli acquitrinosi, dalle regioni paludose etc., e quest'ultimo nemmeno è così ricco di vapore come il vento che lungamente ha strisciato, prima di giungere alle falde del monte, sui laghi, sui fiumi, e principalmente sui mari. Se un paese di montagna è poco distante dal mare, riceve la massima quantità di pioggia, spirando il vento che viene dalla direzione in cui trovasi il mare, pioggia che talvolta è copiosissima, e che contemporaneamente, per le ragioni anzidette, è più piccola o nulla sui paesi collocati molto più in basso.

Consideriamo il caso particolare di Fiumalbo (altezza del suolo sul livello del mare 950 metri). Fiumalbo è addossato alla catena principale degli Appennini, e nel quadrante W-S è molto prossimo al Mediterraneo. Il vento che viene dal centro di questo quadrante, cioè il SW (predominante in Fiumalbo principalmente in autunno), si presenta a Fiumalbo dopo di avere lungamente strisciato sul mare, e perciò deve produrre abbondantissime piogge. Ciò dichiara apertamente perchè nello stesso periodo, la pioggia annuale è stata in Fiumalbo 1701 mill. e in Modena (altezza del suolo sul livello del mare 33 metri) solamente 602 mill.

Anche nelle stazioni di montagna della Provincia di Modena più internate, cioè più lontane dal Mediterraneo, il *foehn* deve produrre il suo effetto. Difatti l'influenza del medesimo è generale, cioè la maggior quantità della pioggia nei paesi di montagna relativamente a quelli di pianura, dipende generalmente dall'azione del vento che proviene da qualunque plaga

Digitized by Google

dell'orizzonte, naturalmente, come si è detto, in più ampie proporzioni se la plaga è marittima. Trattandosi di monti che ora procedono a catena rettilinea, ora piegansi ad angolo retto, ora diramansi irregolarmente in diverse direzioni, i venti di qualsiasi provenienza producono nelle stazioni di montagna, giusta la giacitura particolare delle medesime, un aumento nella quantità delle pioggie, aumento variabile nelle diverse stagioni a seconda del vento predominante. In Montese e in Mirandola la pioggia annuale è quasi la stessa, quantunque queste due stazioni siano differenti in altitudine di 836 metri. Difatti mentre in inverno ed in primavera, la pioggia è in Montese minore di quella di Mirandola, è al contrario maggiore in estate e in autunno, e i due eccessi in più e in meno quasi contrabilanciansi. In Guiglia e in Cavezzo la pioggia annuale è quasi la stessa, quantunque le due stazioni differiscano in altitudine di 497 metri. Difatti in estate e in autunno la pioggia è in Guiglia minore che in Cavezzo, mentre al contrario è maggiore in inverno ed in primavera. I due eccessi in più e in meno sono uguali prossimamente.

	Montese-Mirandola	Guiglia-Cavezzo
	mm	mm
Inverno	— 64,56	+ 17,38
Primavera . . .	— 21,96	+ 19,55
Estate	+ 43,19	— 9,77
Autunno. . . .	+ 39,55	— 23,39
Anno	— 3,78	+ 3,77.

Questa considerazione ci dà un altro argomento per valutare l'eccessiva abbondanza della pioggia in Fiumalbo, stazione che oltre alla pioggia depositata dal vento marino, riceve, naturalmente in più piccola e variabile proporzione, quella che è portata da venti che provengono da altri punti dell'orizzonte. Difatti Fiumalbo ha nel quadrante E-N il *Cimone,* e la lunga catena che spiccasi da quest'ultimo in direzione WNW. Più in dietro ha il monte *Salto della Capra,* il monte *Cervalora* etc.

Digitized by Google

con le rispettive diramazioni. Nel quadrante W-N ha la lunga catena con molteplici ramificazioni, che da monte Albano si estende a monte *Besigola,* da quest' ultimo a monte *Cantiere* etc.

Per una conferma pratica ed evidente dei principî teorici, ho pregato gli egregi osservatori di sei stazioni di montagna, collocate principalmente nelle condizioni sopra considerate, di volermi far conoscere quale è, giusta la loro esperienza, il vento che nelle rispettive stazioni accompagna, nella maggioranza dei casi, le pioggie copiose. Senza idee preconcette, ignorando completamente lo scopo del mio quesito, e l'uno all'insaputa dell'altro, trasmisero le seguenti indicazioni:

Barigazzo . . .	SE	Pievepelago . . .	SW
Sestola	SW e S	Fiumalbo	SW
Riolunato . . .	SE e S	Fanano	SW.

I principî svolti superiormente, sono in perfetta corrispondenza con queste direzioni.

Le stazioni più importanti nell'alta Provincia di Modena per lo studio del *foehn,* sono, in conseguenza della loro particolare giacitura, Fiumalbo e Fanano, e sarebbe desiderabile che la stazione di Fanano da me fondata, e che ora più non funziona, si ripristini, e che ambedue queste stazioni si forniscano, oltre agli apparecchi termo-udometrici, di buoni strumenti per le ricerche sulla umidità relativa e assoluta, e sulla direzione e forza del vento.

Nell'opuscolo sopra citato *Pioggia in montagna,* ho determinato, per mezzo della formula Besseliana, l'andamento annuale della pioggia nell'alta regione della Provincia di Modena, e ho ritrovato che questo andamento è identico a quello, antecedentemente da me stabilito, per Modena e per Finale. Nella montagna Modenese le due piogge minime avvengono nelle stagioni estreme inverno ed estate, e le due piogge massime nelle stagioni medie primavera ed autunno. Il *maximum maximorum* è in autunno, e il *minimum minimorum* in estate. L'identità

Digitized by Google

dell'andamento annuale della pioggia nella bassa e nell'alta Provincia, conduce al principio che l'azione climatica la quale nel corso dell'anno produce due massimi e due minimi di pioggia, è generale nella Provincia, e indipendente del tutto dalla quantità assoluta della pioggia, dall'altezza sul livello del mare, e dalle condizioni topografiche. Si osservi però, che se l'andamento generale delle due curve è sottoposto a identica legge nella bassa e nell'alta regione della Provincia, lo stesso non avviene per le escursioni delle due curve. La differenza tra i massimi e i minimi è in Modena molto più piccola che nell'alta regione. Ciò è consentaneo al principio di filosofia naturale, che le variazioni di una forza sono più grandi quanto più grande è la forza medesima.

Tra le piogge di Modena e di Fiumalbo, la minima differenza (145 mill.) è in estate, e la massima (492 mill.) in autunno. Ciò dipende evidentemente dalla direzione del vento. In Modena nell'estate i venti predominanti sono di E e NE, venti che provengono dall'Adriatico, e da larghe estensioni di terreni acquitrinosi e di laghi, e che sono perciò carichi di vapore acqueo. In Fiumalbo nell'autunno i venti predominanti sono gli opposti, cioè di W e di SW, che provengono dal Mediterraneo, e trasportano il vapore acqueo in gran copia.

Da ciò che si è esposto immediatamente deducesi, che nella Provincia di Modena l'autunno è l'epoca più temibile per le crescenze dei fiumi e per le inondazioni, perchè è l'epoca del massimo eccesso della pioggia della montagna su quella della pianura.

Si è mostrato che la pioggia dei tre mesi autunnali Settembre, Ottobre e Novembre, è la massima nella Provincia di Modena. È avvenuto talvolta che uno di questi tre mesi è stato totalmente sfornito di pioggia, che è caduta in gran copia negli altri due mesi, o in un solo di essi. Per esempio il Settembre del 1870, fu estremamente asciutto nell'alta regione della Provincia. Solamente in Pievepelago cadde, in tutto il mese, un millimetro di pioggia. Al contrario il Novembre 1870 fu piovosissimo, e la pioggia si elevò in tal mese nella stazione di Se-

Digitized by Google

stola all' enorme quantità di 343 mill., come ricavo da una nota originale del compianto osservatore di Sestola signor Battista Quattrini, fratello dell' attuale osservatore signor Pompeo Quattrini. Eccettuandone Pievepelago, le altre stazioni Provinciali ebbero nel piovosissimo Ottobre 1872, una pioggia inferiore a 343 millimetri (1).

La neve in inverno è prima a comparire nelle stazioni di montagna. Come gradatamente si va abbassando la temperatura, la neve propagasi verso la pianura, restando sempre più copiosa quella che cade in montagna. Però nei casi straordinari in cui l'abbassamento di temperatura è fortissimo, se il freddo diviene eccessivo anche in pianura, allora la deposizione della neve si rende uniforme così sull' alta regione della Provincia come in pianura. In Dicembre 1870 il freddo giunse in Modena a 13 gradi sotto lo zero. Il giorno 6 Dicembre caddero in Modena 21 cent. di neve, e 23 in Zocca. Dal 23 al 26 Dicembre ne caddero 68 cent. in Modena, e 60 in Zocca. Nell' inverno 1870-71 si misurarono in Zocca complessivamente 182 cent. di neve.

In conferma di ciò che sopra si è detto, trascrivo testualmente una notizia trasmessami, in Giugno 1884, dal benemerito osservatore di Fiumalbo. *Gli impetuosi venti di SW dominanti, hanno prodotto diversi danni alle campagne, molto più che all' altezza di oltre ai 1000 metri la pioggia era sempre accompagnata dalla neve, e oltre ai 1500 metri il terreno ne restava coperto per varî giorni.* Nei paesi di montagna della Provincia di Modena vicini al Mediterraneo, non solo le piogge annuali sono considerevoli, ma naturalmente sono ancora straordinarie le piogge

---

(1) In Ottobre 1872 si misurarono le seguenti quantità di pioggia:

	mm		mm
Pievepelago . . .	543,8	Nonantola . . .	323,8
Montefiorino. . .	299,8	Carpi	244,2
Vignola	262,8	Finale	252,6
Sassuolo	309,2	Mirandola . . .	234,2.
Modena	265,9		

Digitized by Google

che cadono talvolta, per corta durata, in guisa torrenziale. Ecco taluni esempi che tolgo dalle osservazioni di Fiumalbo.

29 Giugno 1886 in mezz'ora 25 mill.

27 Ottobre 1886 in un'ora 88 mill.

6 e 7 Novembre 1885 in due giorni 225 mill.

15 Novembre 1885 in 24 ore 240 mill.

In Lamamocogno le copiosissime piogge, hanno talvolta prodotto non solo scoscendimenti di terreni, e frane di non lieve danno, ma hanno ancora impedito le seminagioni primaverili, protraendole di un mese circa. In Fiumalbo vi fu in Settembre 1885 una pioggia talmente dirotta, che il fiume *Pistone* ruppe le dighe e inondò il Seminario, e il fiume *Gozze* portò via l'armatura del ponte di *S. Rocco* che si stava costruendo presso il paese. In Gennaio 1886 vi furono nell'alta regione della Provincia, cinque giorni di pioggia così copiosa, che ingrossò i fiumi di piene straordinarie, cagionò molte frane, e recò gravi danni alla strada Provinciale *delle Radici,* massime nel lungo tratto scorrente nel territorio Reggiano. La pioggia invernale condotta dal SW, si chiama volgarmente in Fiumalbo *il marino di Gennaio,* perchè generalmente ivi comprendesi che proviene dal mare.

Anche la neve è nei paesi di montagna molto più copiosa che in pianura. Il 19 Marzo 1823 si rovesciò in Fiumalbo tanta neve, che in alcune case si dovette uscire dalle finestre. In Gennaio 1886 caddero in Fiumalbo 140 cent. di neve. Giusta le notizie trasmesse dall'osservatore di Pievepelago, nei giorni 13 e 14 Gennaio 1885, si misurarono sotto la zona del castagno 40 cent. di neve, e sopra oltre un metro. Dal giorno 14 a tutto il 18, caddero 60 cent. di neve sotto la zona del castagno, e contemporaneamente 2 metri a Barigazzo, e 2 metri e mezzo all'Abetone. Le nevicate dell'alta regione, producono talvolta grosse valanghe, che in Fiumalbo si denominano *volate di neve.* In Gennaio 1885 una di queste *volate,* nel luogo detto *il Gomito,* presso l'Abetone, impedì per molti giorni il transito dei rotabili, e un'altra a *Boscolungo* produsse sulla strada nazionale tale enorme ammasso di neve, che per sollecitare l'apertura del

Digitized by Google

passo ai pedoni e ai veicoli, fu giocoforza forare una volta nella stessa neve della lunghezza di molti metri. Non di rado in Fiumalbo, dopo le grosse nevicate, i *candelotti* (come li chiamano) delle grondaie, hanno oltre un metro di lunghezza. È avvenuto talvolta nell'alta regione, in autunno, che con cielo sereno, e senza lampi e tuoni, ma con vento fortissimo di N, una nuvoletta nera scarica per pochi minuti una buona quantità di gragnuola grossa come piccole nocciole, gragnuola che non ha però la consistenza del ghiaccio, ma quella della neve. Ciò accadde per esempio in Guiglia il 29 Ottobre 1885. Nell'alta regione è invalsa da gran tempo l'opinione, che quando le grosse nevicate cominciano presto, per esempio in Ottobre e Novembre, l'inverno seguente sarà mite. *È un fatto* (dice l'osservatore di Fiumalbo), *da me confermato per circa 50 anni.*

Il vento è generalmente più forte nell'alta regione della Provincia, ove l'aria è più leggiera e più mobile di quella che gravita sulla bassa pianura. Citerò per esempio il furioso SW che dominò in Fiumalbo nei giorni 6 e 15 di Marzo 1885. Scoperchiò nei casali di *Roccia* e *Valdore* tutte le stalle coperte a paglia, e trasportò lungi dalle case le pietre che vi erano soprapposte. Nella stessa Fiumalbo un vento fortissimo, da 23 a 28 Gennaio 1884, non solo troncò varî rami di alberi, ma ruppe ancora il macigno sul quale era impiantata la banderuola del vento sul *Casino di Rocca.* È memorabile il vento impetuoso avvenuto nell'alta regione della Provincia, nella notte da 27 a 28 Ottobre 1882. L'osservatore di Montefiorino scrivevami. *Destò lo spavento nelle famiglie, in guisa che molte di esse passarono la notte nei bassi fondi. Ma gli effetti spaventosi del vento si videro al mattino. Le strade erano sbarrate di piante atterrate, parte mozzate, parte totalmente divelte. I danni furono maggiori nei castagneti e negli alberi fruttiferi, ma neppure le annose querce resistettero all'impeto del vento. Una quantità di esse si trovò asportata a cento metri di distanza. Anchę le abitazioni furono danneggiate nei tetti, e molti camini furono atterrati.* Questo vento di straordinaria forza, imperversò anche in Riolunato ed in Se-

Digitized by Google

stola, luoghi nei quali recò gravissimi danni all'alberatura in genere e ai fabbricati, con panico generale delle popolazioni. Sul *Pio Vesale* vennero atterrati due ponti. La stazione Provinciale di Zocca è fornita di un anemometro Brassart. L'osservatore di Zocca scrivevami in Marzo 1885: *Oggi 6 Marzo a mezzodì, un vento oltremodo impetuoso, ha portato via il molinello dell' anemometro, gettandolo nel campo a levante di questo Palazzo Comunale, e ha scontorto e reso malconcio lo strumento, che prima del disastro segnava oltre tre chilometri al minuto.* Le burrasche di Marzo, accompagnate da vento fortissimo, si appellano nell'alta regione *i gruppi di S. Giuseppe e della SS. Annunziata,* perchè avvengono poco prima o poco dopo il 19, e sogliono protrarsi sino al 25. In Marzo 1884, nella notte dal 22 al 25, si ebbe in Fiumalbo una poderosa gelata, coi *candelotti* alle grondaie. In Fiumalbo si crede fermamente, che le gelate della Annunziata sono indizio di una buona raccolta di castagne, *e ciò* (afferma l'osservatore di Fiumalbo) *è per lo più un fatto vero. Il gelo venendo in quel turno tiene indietro la stagione, e sviluppandosi l'arboratura un po' tardi, si è sicuri che per le intemperie non patiranno i fiori.*

Anche i temporali producono generalmente effetti più disastrosi nell'alta regione. Un temporale a 4 Settembre 1884, schiantò e ruppe molti alberi, e un altro temporale nel giorno 11 dello stesso mese, abbattè annose querce, atterrò fumaiuoli, asportò tegole, rovesciò tettoie etc. Il temporale del 25 Maggio 1885 in Barigazzo, nel luogo detto *Lamarine,* portò via un pagliaio, e danneggiò una casa scoperchiandone il tetto. Nel luogo detto *Macchie,* sradicò e trasportò a molta distanza molti alberi di ciliegio. Un temporale a 24 Luglio 1885 colpì Serpiano, Barigazzo, Castellino e Sassostorno, distruggendo metà del raccolto. In più casi i tuoni si seguono con una veemenza indescrivibile, e con una straordinaria frequenza. L'osservatore di Fiumalbo narra, che il giorno 28 Settembre 1883, i tuoni che accompagnavano un temporale, erano così spessi e veementi, che *le case oscillavano come per terremoto.* Pur troppo nell'alta

Digitized by Google

regione avviene talvolta che i fulmini uccidono contadini ricoverati sotto capanne (come accadde a 3 Agosto 1883), ovvero cadono sopra stalle uccidendo tutti gli animali che vi si trovano (come accadde nei pressi dell'Abetone a 22 Giugno 1886). Quantunque i temporali si manifestano sempre più energicamente sull'alta montagna che sulla pianura, i chicchi della grandine sono al contrario più grossi in pianura che in montagna. In Stuffione a 3 Agosto 1885 vi fu un temporale con grandine, e l'osservatore scrivevami: *Fu pesato un chicco di grandine, dopo un'ora che era caduto, e si trovò dell' enorme peso di un chilogrammo e 300 grammi.* La stessa grandinata avvenne in Cavezzo, ove, giusta l'osservatore, i chicchi di grandine pesavano 700 grammi.

Nella Provincia di Modena, gli effetti del freddo e dell' umidore sono indicati coi nomi seguenti. Riferisco testualmente quel che mi scrive sul proposito l'esimio osservatore di Fiumalbo, rimandando i lettori a ciò che ho pubblicato sullo stesso argomento nell'*Annuario della Società Meteorologica Italiana* Vol. I, pag. 111, Vol. II, pag. 82 e 169, e nel giornale di Modena *Il Cittadino:* Dicembre 1879.

Galaverna. Specie di brina che si forma di inverno sulla arboratura.

Gelicidio. Si forma sul terreno quando è freddo in inverno e poi piove.

Bruscello. È uno strato di ghiaccio che involge, con certa grossezza, tutte le piante, per cui queste sembrano di cristallo, e tanti salici piangenti, in conseguenza del peso del ghiaccio. In vari anni ha prodotto danni gravissimi, troncando e svellendo alberi, molto più i sempreverdi, come i coniferi, i fiori etc. Il Bruscello si forma quando regnano due venti, uno inferiore di tramontana, e l'altro superiore di libeccio, con pioggia leggiera.

La temperatura media annuale della Provincia di Modena, è nell'alta regione da 9 a 11, crescendo da SW a NE, nella media regione da 11 a 12, e nella bassa regione da 13 a 14, crescendo ugualmente da SW a NE. Per valutare conveniente-

Digitized by Google

mente l'influenza sulla temperatura media annuale dell'altezza sul livello del mare, bastano i seguenti confronti. Alla medesima altezza, e precisamente al livello del mare, la temperatura media annuale diminuisce crescendo la latitudine. Il contrario verificasi nella Provincia di Modena. Nell'emisfero boreale, a livello uniforme, una differenza di cinque gradi centigradi nella temperatura media annuale, da 10 a 15, corrisponde in termine medio a una differenza di otto gradi in latitudine. Nella Provincia di Modena una differenza uguale nella temperatura media annuale, da 9 a 14, corrisponde solamente a una differenza di 39 minuti primi in latitudine. Comparando, per lo stesso periodo, la temperatura media annuale di Modena (13,07) con quella di Fiumalbo (8,97), tenendo conto dell'altezza sul livello del mare del termometro in Modena (64 m.) e in Fiumalbo (950 m.), si ha per l'altezza corrispondente a un grado di temperatura,

$$\frac{950 - 64}{13{,}07 - 8{,}97} = 216.$$

Dal paragone delle temperature medie di Ginevra e del San Bernardo, si è ottenuto (V. Mohn, Meteorologia § 62),

In Dicembre 276 metri
In Agosto 147 »

Il medio 212 m. di queste due quantità, è molto vicino al valore sopra determinato. Calcolando i valori di altre cinque stazioni di montagna della Provincia di Modena, ho ottenuto in media 205 metri per l'altezza corrispondente alla diminuzione di un grado centigrado nella temperatura media annuale. Si noti che vi è una considerevole differenza, per ciò che riguarda il mese di Dicembre, tra Ginevra con San Bernardo, e Modena con Fiumalbo. Però le quantità sono molte vicine pel mese di Agosto. Si ha difatti per Modena con Fiumalbo,

$$\text{In Agosto } \frac{950 - 64}{24{,}08 - 17{,}74} = 140.$$

Digitized by Google

L'ufficio Centrale di Meteorologia ha, dietro mia proposta, fornito di anemometri e anemoscopi, una stazione della bassa regione (Mirandola), una della media regione (Vignola), e una dell'alta regione (Zocca). Spero che ben presto saranno distribuiti gli stessi apparecchi a due delle più importanti stazioni dell'alta regione, che sono Fanano e Fiumalbo. Riferisco per sommi capi i principali risultamenti del calcolo, che ho pubblicato in due apposite memorie, delle osservazioni eseguite con questi apparecchi in Mirandola e Zocca.

Il calcolo delle osservazioni anemometriche di Zocca, conduce a conseguenze importanti e degne di attenzione. L'andamento annuale della velocità del vento è identico in Modena e in Zocca, e in ambedue le stazioni il vento ha, in un anno, tre massimi e tre minimi di velocità. Le curve annuali sono identiche nelle due stazioni, ma trasportate tutte di un pezzo in diverse date. La differenza delle date è in media di 35 giorni, come si scorge nel quadretto seguente, ove gli asterischi indicano il massimo dei massimi e il minimo dei minimi.

Velocità del vento	Modena	Zocca	Differenza in giorni
minima . .	19 Gennaio *	24 Febbraio *	36
massima . .	3 Aprile *	3 Maggio *	30
minima . .	10 Giugno	7 Luglio	27
massima . .	3 Agosto	3 Settembre	31
minima . .	25 Settembre	7 Novembre	43
massima . .	18 Novembre	2 Gennaio	45
		Medio . .	35,3.

In riguardo alle osservazioni anemoscopiche, stimo conveniente avvertire, che non ho tenuto conto sinora di quattro degli otto venti principali, e precisamente dell'E, W, N, S, giacchè le osservazioni di Zocca, che servirono di base ai calcoli da me pubblicati, presentavano varie interruzioni e lacune relative ai medesimi. Le due stazioni Mirandola e Zocca trovansi in disparate condizioni. Mirandola è più boreale di Zocca di 32'. La

Digitized by Google

distanza delle due stazioni, considerata in linea retta, è prossimamente di 60 Km. Il suolo di Mirandola è 19 metri alto sul livello del mare, e quello di Zocca quasi 800 metri. Non ostante questa enorme diversità nelle condizioni topografiche delle due stazioni, vi è un'intima relazione nell'andamento che in essi ha luogo della frequenza dei venti. Ciò è dimostrato dai seguenti specchietti, nei quali, per maggior semplicità, le date sono espresse in giorni dell'anno comune (1).

NE

Mirandola			Zocca		
	Fasi della frequenza	Date intermedie	Fasi della frequenza		Diff.
m	342	—	—		—
	—	6	m	6	0
M	35	—	—		—
	—	66	—		—
m	97	—	M	95	— 2
	—	132	—		—
M	167	—	m	165	— 2
	—	197	—		—
m	228	—	—		—
	—	256	M	258	+ 2
M	283	—	—		—
	—	313	—		—
m	342	—	—		—
			Medio . .		— 0,5

(1)

1 Gennaio . . .	1		1 Luglio . . .	182	
1 Febbraio. . .	32		1 Agosto . . .	213	
1 Marzo . . .	60		1 Settembre . .	244	
1 Aprile . . .	91		1 Ottobre . . .	274	
1 Maggio . . .	121		1 Novembre . .	305	
1 Giugno . . .	152		1 Dicembre . .	335.	

Digitized by Google

SW

	Mirandola			Zocca	
	Fasi della frequenza	Date intermedie		Fasi della frequenza	Diff.
M	355	—	m	370	+ 15
	—	19		—	—
m	47	—	M	67	+ 20
	—	79		—	—
M	111	—	m	124	+ 13
	—	146		—	—
m	182	—	M	179	— 3
	—	214		—	—
M	248	—	m	243	— 5
	—	276		—	—
m	303	—	M	308	+ 5
	—	329		—	—
M	355	—	m	370	—
				Medio . .	+ 7,5

SE

	Mirandola			Zocca	
	Fasi della frequenza	Date intermedie		Fasi della frequenza	Diff.
M	346	—		—	—
	—	15	m	12	— 3
m	49	—		—	—
	—	78	M	70	— 8
M	108	—		—	—
	—	136	m	137	+ 1
m	164	—		—	—
	—	191		—	—
M	218	—	M	208	— 10
	—	248		—	—
m	277	—	m	274	— 3
	—	312		—	—
M	346	—	M	328	— 18
				Medio . .	— 6,8

Digitized by Google

NW

Mirandola			Zocca		
	Fasi della frequenza	Date intermedie		Fasi della frequenza	Diff.
m	1	—	M	7	+ 6
	—	36		—	—
M	72	—	m	81	+ 9
	—	99		—	—
m	126	—		—	—
	—	160	M	148	— 12
M	194	—		—	—
	—	225	m	215	— 10
m	255	—	M	257	+ 2
	—	277		—	—
M	299	—	m	298	— 1
	—	332		—	—
m	366	—		—	—
				Medio . .	— 1,0.

Se si pon mente allo scarso numero delle osservazioni, e dall' altra parte che le differenze devono sempre considerarsi relative all' unità, che è l' anno (per es. una differenza di 20 giorni corrisponde solamente a $^{5}/_{100}$ dell' unità), diviene innegabile e dimostrata con massima evidenza la coincidenza delle date, che sono talvolta o quelle medesime delle fasi di Mirandola o le intermedie.

Le fasi della frequenza dei venti sono sempre in relazione colle epoche dei solstizi e degli equinozi, o con quelle degli estremi e dei medi annuali della temperatura, come dal seguente quadretto dimostrasi:

Digitized by Google

ZOCCA

STAGIONI E FASI ESTREME E MEDIE DELLA TEMPERATURA			SE		NW		NE		SW	
	Date	Date inter	Fasi	Diff.	Fasi	Diff.	Fasi	Diff.	Fasi	Diff.
Temperatura minima . .	9	—	m 12	+3	M 7*	— 2	m 6	— 3	m 5	— 4
	—	44	—	—	—	—	—	—	—	—
Equinozio di primavera .	79	—	M 70	—9	m 81*	+ 2	—	—	M 67*	—12
	—	94	—	—	—	—	M 95	+ 1	—	—
Temp. media di primavera	110	—	—	—	—	—	—	—	m 124	+14
	—	141	m 137*	—4	M 148	+ 7	—	—	—	—
Solstizio di estate . . .	172	—	—	—	—	—	m 165*	— 7	M 179	+ 7
	—	192	—	—	—	—	—	—	—	—
Temperatura massima. .	212	—	M 208*	—4	m 215	+ 3	—	—	—	—
	—	239	—	—	—	—	—	—	m 243*	+ 4
Equinozio di autunno. .	266	—	—	—	M 257	— 9	M 258*	— 8	—	—
	—	276	m 274	—2	—	—	—	—	—	—
Temp. media di autunno .	287	—	—	—	m 298	+11	—	—	—	—
	—	321	M 328	+7	—	—	—	—	M 308	—13
Solstizio di inverno . .	355	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	364	—	—	—	—	—	—	—	—
Temperatura minima . .	374	—	m 377	—	M 372	—	m 371	—	m 370	—
Medio . .	—	—		—1,5		+2,0		—4,2		—0,7

Nella bassa regione della Provincia, è di non lieve importanza la stazione termo-udometrica da me istituita nel giardino botanico (Modena G. B.) al di sotto del R. Osservatorio (Modena O.). Dopo otto anni di osservazioni, ho creduto conveniente determinare il rapporto delle due stazioni relativamente alla temperatura e alla pioggia. Gli strumenti sono nel Giardino Botanico quaranta metri al di sotto di quelli del R. Osservatorio. Il pluviometro inferiore trovandosi in un giardino, ha una doppia ragione per raccogliere maggior quantità di pioggia relativa-

Digitized by Google

mente al superiore. La prima ragione consiste nell'ingrossamento delle gocciole acquee, traversando quaranta metri di aria, la seconda nella natura del suolo, giacchè come opportunamente stabilisce l'illustre astronomo Bavarese Lamont, *il terreno asciutto impedisce la condensazione dei vapori, e al contrario il suolo bagnato la favorisce.* La discussione delle osservazioni delle due stazioni in discorso, conduce a risultati degni di attenzione. Il medio della pioggia misurata nelle due stazioni, nell'ottennio 1882-89, è il seguente:

	Modena O.	Modena G. B.
	mm	mm
Gennaio . . .	45,00	54,97
Febbraio . . .	24,19	36,86
Marzo	46,49	64,91
Aprile	50,10	66,22
Maggio . . .	40,50	53,42
Giugno. . . .	67,67	79,59
Luglio	26,09	32,89
Agosto	31,50	38,91
Settembre. . .	62,21	75,44
Ottobre. . . .	95,82	117,80
Novembre. . .	60,25	75,14
Dicembre . . .	51,82	47,21
Anno	601,64	743,36

Calcolando queste osservazioni per mezzo di una formula periodica, è impossibile ottenere piccole differenze tra l'osservazione ed il calcolo, non solo pel ristretto numero delle osservazioni, ma ancora perchè si fa uso non di valori pentadici o decadici, ma semplicemente di valori mensili. Eseguendo i calcoli relativi ho trovato:

$$\begin{aligned} \text{Pioggia. Modena O.} = 50{,}14 &+ 12{,}03\ \text{Sen}\ (164^\circ\ 18'{,}4 + M) \\ &+ 17{,}32\ \text{Sen}\ (212\ 15{,}4 + 2M) \\ &+ 9{,}38\ \text{Sen}\ (330\ 20{,}5 + 3M) \end{aligned}$$

Digitized by Google

$$\text{Pioggia. Modena G. B.} = 61{,}95 + 10{,}73\ \text{Sen}\ (166^{\circ}\,54{,}7' + M) + 22{,}29\ \text{Sen}\ (225\ 16{,}6 + 2M) + 13{,}77\ \text{Sen}\ (322\ 33{,}7 + 3M).$$

I valori calcolati, e le loro differenze coi valori osservati, procedono come segue:

	Modena O.	Modena G. B.
	mm mm	mm mm
Gennaio . . .	37,44 — 7,56	41,86 — 13,11
Febbraio . . .	38,65 + 14,46	54,25 + 17,39
Marzo	38,00 — 8,49	56,54 — 8,37
Aprile	44,40 — 5,70	59,12 — 7,10
Maggio. . . .	56,77 + 16,27	70,33 + 16,91
Giugno. . . .	52,36 — 15,31	64,68 — 14,91
Luglio	32,20 + 6,11	38,94 + 6,05
Agosto	32,35 + 0,85	38,29 — 0,62
Settembre. . .	63,64 + 1,43	79,10 + 3,66
Ottobre. . . .	86,52 — 9,30	107,88 — 9,92
Novembre. . .	72,79 + 12,54	84,93 + 9,79
Dicembre . . .	46,56 — 5,26	47,48 + 0,27
Anno	601,68 ± 51,64	743,40 ± 54,05.

Per mezzo del calcolo delle inflessioni, trovansi le seguenti date dei massimi e minimi (in giorni dell'anno):

	Modena O.	Modena G. B.	G.B.-O.
M	46,33	54,54	+ 8,21 giorni = + 0,00225 della unità
m	82,58	95,00	+ 12,42 » = + 0,00340 » »
M	146,66	147,94	+ 1,28 » = + 0,00035 » »
m	215,91	215,85	— 0,06 » = — 0,00002 » »
M	292,19	290,34	— 1,85 » = — 0,00051 » »
m	369,19	364,47	— 4,72 » = — 0,00129 » »

Digitized by Google

È evidente che le date possono riguardarsi come identiche nelle due stazioni. Prendendo il medio si ha dunque:

m	2	2 Gennaio
: M	50	19 Febbraio
: m	89	30 Marzo
M	147	27 Maggio
m	216	4 Agosto
M	291	18 Ottobre.

Il massimo e il minimo segnati con due punti, sono fasi secondarie, perchè nelle osservazioni di Modena G. B. non si mostrano nelle prime differenze, ma soltanto nelle seconde. Però nelle osservazioni di Modena O. sono indicate così nelle prime come nelle seconde differenze. Un problema molto importante è quello delle due fasi secondarie in discorso. Cinquanta anni di osservazioni pluviometriche eseguite nel R. Osservatorio di Modena, calcolate con l'identico metodo (però sui valori decadici), hanno somministrato soltanto le quattro fasi principali. Ecco il confronto:

Modena O.

	Cinquantennio 1830-79	Ottennio 1882-89	Diff.
m . .	15	4	— 11
M . .	120	147	+ 27
m . .	223	216	— 7
M . .	302	292	— 10
		Medio . .	— 0,25.

Questo argomento merita studî ulteriori, non solo per ciò che riguarda le fasi secondarie, generalmente considerate, ma ancora, nel caso particolare, per tener conto delle varie epoche delle osservazioni, calcolando unicamente quelle eseguite nel R. Osservatorio di Modena a partire dal 1863, adibendo costantemente il pluviometro del Tecnomasio Italiano di Milano.

Digitized by Google

Dunque nelle due stazioni, che hanno la differenza di 40 metri di altezza, la distribuzione della pioggia nel periodo annuale è la stessa. Cambia però la quantità della pioggia. La curva annuale del pluviometro superiore, è più appiattita di quella del pluviometro inferiore. Si ha diffatti per la differenza degli estremi (valori mensili calcolati),

Modena O. . . . . 86,52 — 32,20 = 54,32
Modena G. B. . . . 107,88 — 38,29 = 69,59.

Le differenze tra le due quantità di pioggia, seguono la medesima legge della distribuzione annuale della pioggia, cioè sono massime in primavera ed autunno, e minime in inverno ed estate, come si scorge dal seguente specchietto:

	Modena O.	Modena G. B.	G.B. - O.
	mm	mm	mm
Inverno . . .	122,65	143,59	+ 20,94
Primavera . .	139,17	185,99	+ 46,82
Estate	116,91	141,91	+ 25,00
Autunno . . .	222,95	271,91	+ 48,96
Anno	601,68	743,40	+ 141,72.

Ecco i risultati relativi alla temperatura:

1882-89

	Modena O.	Modena G. B.		Modena O.	Modena G. B.
	mm	mm		mm	mm
Gennaio .	1,43	0,75	Luglio . .	24,89	23,32
Febbraio .	3,96	3,75	Agosto . .	23,89	22,43
Marzo . .	8,23	7,85	Settembre .	19,69	18,79
Aprile . .	12,61	12,25	Ottobre . .	13,15	12,74
Maggio . .	18,02	17,15	Novembre .	7,15	7,00
Giugno . .	21,55	20,86	Dicembre .	2,42	2,40
			Medio . .	13,08	12,44.

Digitized by Google

La temperatura è sempre alquanto più bassa nel sottostante giardino botanico. Relativamente alle varie stagioni, la differenza è la seguente:

	G.B. - O.
Inverno	— 0,30
Primavera	— 0,54
Estate	— 1,24
Autunno.	— 0,49
Anno	— 0,64.

Dunque la differenza è massima in estate, minima in inverno, e quasi uguale in primavera ed autunno.

Prof. Domenico Ragona.

Digitized by Google

Digitized by Google

RICERCHE ELETTROLITICHE

PARTE V.ª

LA LEGGE DEL TRASPORTO DEI IONI.

Nella parte IV. di queste ricerche sull' elettrolisi ho sperimentalmente dimostrato che la velocità di trasporto dei ioni è direttamente proporzionale all' elevazione del potenziale elettrico ai due poli.

E però la necessità di indagini ulteriori è messa in evidenza dalle seguenti considerazioni: la velocità di trasporto volge al massimo quando volge al minimo l' indicazione reometrica cui è direttamente proporzionale, per la legge del Faraday, la quantità di elettrolito decomposto, onde potrebbe credersi logica la congettura che la quantità dell' ione trasportato, non all' elevazione del potenziale, bensì all' indicazione reometrica avesse ad essere proporzionale. È veramente così? Verificandosi questa congettura se ne dedurebbe un corollario che sente dell' assurdo, dovrebbe cioè la quantità di ione trasportata volgere al massimo in quelle condizioni nelle quali volge a zero la sua velocità, ciò che a un dipresso vorrebbe dire che più ne va

Digitized by Google

quando non ne va. È dunque la quantità come la velocità proporzionale direttamente all' elevazione del potenziale?

La verificazione dell' una o dell' altra congettura dovevasi chiedere necessariamente all' indagine sperimentale.

In questa indagine bisognava anzitutto diminuire al possibile i fenomeni di spontanea osmosi e diffusione i quali, mentre non turbavano la legge della velocità tanto da impedirne la verificazione sperimentale, qui sarebbero causa di errore gravissimo e non valutabile con sufficiente approssimazione, essendo molteplici e variabilissime le condizioni che modificano questi fenomeni. E bisognava anche limitare al possibile l' alterazione dell' elettrolito, perchè il trasporto equabilmente si operasse durante l' intiero esperimento. Colla seguente disposizione che ho adottato mi pare di avere rese invalide queste due cause di errore. In un bicchiere a calice della capacità di 40 cm.^{3} destinato a ricevere l' elettrolito, si può far discendere verticalmente un tubo di vetro che ha diametro di cm. 2, 5 ed altezza di 1 cm. ed il quale è chiuso con vescica strettamente legata al suo capo inferiore che verrà posto a contatto dell' elettrolito: entro questo tubo, che così chiuso è trasformato in una specie di vaschetta, si adagia verticalmente una colonnetta composta di 40 dischetti di carta da filtro che hanno diametro di 1 cm., e perciò solo la parte centrale del tubo è occupata dalla colonnetta che, bagnata con diversi liquidi (le solite soluzioni di K^2SO^4, di H^2SO^4, di NaHO a vario titolo), rappresenta il mezzo che deve essere traversato dall' ione: finalmente un tubetto di vetro, del diametro di 2 cm., ma ristretto fino ad avere il diametro di soli 8 mm., all' estremo inferiore chiuso con vescica, è situato verticalmente sopra la cennata colonnetta di carta e si può far discendere fino a toccarne la faccia superiore: questo tubetto è destinato a ricevere il ione trasportato.

Per le ragioni che esporrò in seguito diedi la preferenza al solito KI per studiare il trasporto dell' elemento negativo ed operai così: fissai al suo sostegno il tubo vaschetta e vi adagiai nel centro la colonnetta già ben bene immollata nella soluzione,

Digitized by Google

poi feci cadere sul fondo del tubetto superiore un piccolo disco di carta che bagnai con 2 goccie di colla d' amido molto diluita e sopra versai 1 cm.^{3} di soluzione di acido solforico a 1 % onde scemare quant' era possibile la resistenza estranea alla colonnetta: feci discendere in questo tubetto, fino a toccare la cartina del fondo, l' elettrodo, di platino, + e poscia feci scorrere il tubetto fino a toccare la faccia superiore della colonnetta: congiunsi l' elettrodo — con un filo di platino che discendeva fin presso al fondo del bicchiere scorrendo sulla parete, e versai l' elettrolito fino a che, elevandosi nel bicchiere, arrivasse a toccare la vescica del tubo vaschetta: in quell' istante restava chiuso il circuito, e la solita bussola e l' elettrometro interposti (come è detto a pag. 330 della parte IV), segnarono rispettivamente l' intensità ed il potenziale: osservando allora la cartina posta sul fondo del tubetto, si poteva precisare l' istante in cui si produceva la macchietta violacea che denotava l' arrivo dell' iodio: notato il tempo a ciò occorso, versai 5 cm.^{3} della soluzione di acido solforico ad 1 % nel tubetto e potei così sollevare l' elettrodo +, ed allontanarlo 2 cm. dal fondo, con che volli aumentare la quantità dell' iodio trasportato nel tubetto: lasciai passare la corrente per altri 15' notando le indicazioni reometrica ed elettrometrica, ed a capo di questo tempo versai in un bicchiere l' acido del tubo curando che neppure traccia dell' iodio entratovi andasse perduta; neutralizzai con soda pura, aggiunsi una goccia di soluzione di cromato potassico neutro e poscia con soluzione di azotato argentico titolata (1) determinai il iodio trasportato.

Così sperimentando, per l' interposizione della colonnetta di carta non essendoci contatto immediato tra l' acido del tubetto ricevente il ione e l' elettrolito, non può questo spontaneamente

---

(1) È la soluzione che serve anche alla dosatura del cloro, e così diluita che 1 cm.^{3} precipita 1 mgr. di cloro.

Digitized by Google

diffondersi in quello se non allora che per spontanea diffusione sia arrivato alla sommità della colonna di carta; ma per ciò è necessario un' ora se la colonna è immollata con acqua o con soluzione di acido solforico a titolo variabile da 2,5 fino a 20 % ed un' ora e mezza (1) se è immollata nella soluzione di soda a 2,5 % mentre la durata totale dell' esperimento elettrolitico è stata sempre più breve di un' ora. Solo dunque la diffusione spontanea dell' ione trasportato dalla corrente in pochi minuti fino alla sommità della colonna, può alterare la quantità di quello che per opera della corrente entra nel tubetto collettore: ma se si pensa che la quantità di ione così trasportata alla sommità della colonna è molto piccola e che rimane in tutti gli esperimenti invariato il mezzo in cui si può operare tale spontanea diffusione (essendo sempre rappresentato dalla soluzione di acido solforico a 1 %), si comprende come non solo piccolissima, ma pressochè costante nei diversi esperimenti debba rimanere la quantità di ione che passa per diffusione spontanea. Così parmi di avere rimossa questa grave causa di perturbazione. E la cennata disposizione era pur tale da diminuire al possibile l' errore che poteva derivare da alterazione dell' elettrolito il quale, rimosso dal gas svolgentesi dall' elettrodo in esso immerso, si rinnovava incessantemente a contatto della vescica; e la quantità (40 cm.^{3} di soluzione a 5 %) era molto grande relativamente al peso dell' ione trasportato.

Raccolgo nei due prospetti seguenti i risultati ottenuti esperimentando colla cennata disposizione e noterò nel primo (A^I) il tempo occorso pel passaggio dell' iodio a traverso alla colonnetta e nel secondo (A^{II}) la quantità trasportata, colle relative indicazioni reometrica ed elettrometrica e così verrà messo in evidenza se la quantità varia come la velocità o inversamente:

---

(1) Questi numeri sono il risultato medio di numerosi esperimenti eseguiti colla cennata disposizione, ma senza corrente.

Digitized by Google

PROSPETTO A'.

N. d'ordine	Soluzione adoperata a bagnare la colonnetta		Indicazione della bussola	Indicazione dell'elettrometro (1)	Tempo in minuti primi	Osservazioni
1.ª	Soluzione di K^2SO^4 al	5 %	49	2	17	La corrente per l'elettrolisi è fornita da una pila di 50 coppie Daniell-Onimus.
2.ª	» »	0,25 %	26	26	3	
3.ª	» di H^2SO^4 al	5 %	da 51 a 47	2	17	
4.ª	» »	0,25 %	da 18 a 20	32 a 26	2'30''	
5.ª	Soluzione di NaHO al	5 %	40	5,5	6'	
6.ª	» »	0,25 %	9 a 8	34,5	10'	

PROSPETTO A''.

N. d'ordine	Soluzione adoperata a bagnare la colonnetta		Indicazione della bussola	Indicazione dell'elettrometro	Iodio trasportato in milligrammi	Osservazioni
1.ª	Soluzione di K^2SO^4 al	5 %	43	3	2,1	La corrente per l'elettrolisi è fornita da una pila di 50 coppie Daniell-Onimus.
2.ª	» »	0,25 %	32 a 38	16 a 8	8,75	
3.ª	» di H^2SO^4 al	5, %	44	2	1	
4.ª	» »	0,25 %	26	21	6	
5.ª	Soluzione di NaHO al	5 %	34 a 31	9 a 10	1,05	
6.ª	» »	0,25 %	10 a 27	30 a 32	4,55	

Questi risultati dei primi esperimenti benchè non abbiano tutta la desiderabile esattezza dimostrano manifestamente l'esistenza di una diretta proporzionalità tra la velocità e la quantità dell'ione trasportata, e cioè in quelle condizioni, di massima resistenza del mezzo da traversare, in cui volge al massimo la velocità dell'ione, volge al massimo anche la quantità che ne

---

(1) Per questa indicazione veggasi la nota 2.ª pag. 332 della parte IV.

Digitized by Google

è trasportata la quale non dunque alla indicazione reometrica, ma alla elevazione del potenziale deve essere direttamente proporzionale. Una tale proporzionalità non è con esattezza numerica provata dai precedenti esperimenti i quali più che a precisare il rapporto erano destinati a manifestarne la natura. E però allo scopo di ottenere risultati di sufficiente esattezza numerica stimai necessario di operare con soluzioni di K^2SO^4 a titolo non eccessivamente diverso perchè i risultati ottenuti fossero più comparabili tra loro; composi la colonnetta di 80 dischetti onde avere, nel più lungo tempo occorrente pel passaggio, una più esatta misura; curai finalmente che fosse in tutti gli esperimenti sempre egualmente immollata la colonnetta: esperimentando con queste precauzioni ottenni i risultati che riassumo nei 2 seguenti prospetti, notando anche questa volta nel primo (B^I) il rapporto tra il tempo (e quindi tra la velocità) ed il potenziale, nel secondo (B^{II}) la relazione esistente tra il potenziale e la quantità di ione trasportata.

PROSPETTO B^I.

N. d'ordine	Soluzione adoperata a bagnare la colonnetta	Indicazione della bussola	Indicazione dell'elettrometro	Tempo in minuti primi	Osservazioni
1.ª	Soluzione di K^2SO^4 al 5 %	33	2	45′	La corrente per l'elettrolisi è fornita da una pila di 50 coppie Daniell-Onimus. La corrente passa pel filo grosso della bussola e quindi le indicazioni non sono comparabili con quelle dei prospetti A′ ed A″.
2.ª	» » 1 %	29	10	15′,30″	
3.ª	» » 0,5 %	25	17.5	9′	

PROSPETTO B^{II}.

N. d'ordine	Soluzione adoperata a bagnare la colonnetta	Indicazione della bussola	Indicazione dell'elettrometro	Iodio trasportato in milligrammi	Osservazioni
1.ª	Soluzione di K^2SO^4 al 5 %	32	2	1,05	La corrente per l'elettrolisi è fornita da una pila di 50 coppie Daniell-Onimus. La corrente passa pel filo grosso della bussola e quindi le indicazioni non sono comparabili con quelle dei prospetti A′ ed A″.
2.ª	» » 1 %	29	7	4,55	
3.ª	» » 0,5 %	25	11	6,30	

Digitized by Google

Si può dire che questi risultati confermano la suesposta conclusione con esattezza numerica se si tiene conto delle gravi difficoltà di esecuzione che presentano questi esperimenti.

La facilità colla quale si poteva precisare l' istante in cui il ione negativo arrivava al tubetto collettore e determinarne così la velocità di trasporto; l' esattezza, la sensibilità e la speditezza del processo col quale si poteva determinare la quantità dell' ione trasportato, mi indussero ad usare, anche questa volta, per elettrolito il ioduro potassico; e giudicai superfluo esaminare il contegno di altri ioni negativi avendo già colle precedenti ricerche verificato che quella diretta proporzionalità esistente tra la velocità di trasporto dei ioni e la elevazione del potenziale era generale. Volli però esaminare anche il trasporto di un ione positivo e perciò diedi la preferenza al cloruro di ammonio per le stesse ragioni che mi avevano indotto a preferire, pel trasporto dell' ione negativo, il joduro potassico. Ecco pertanto come operai per determinare il rapporto esistente tra la quantità di ammoniaca trasportata al polo negativo e l' elevazione del potenziale: adoperai lo stesso apparecchio che mi aveva servito pel ioduro potassico; versai nel bicchiere, ad ogni esperimento, una soluzioue di cloruro ammonico al 5 %; composi la colonnetta di 40 dischetti di carta bagnati colle solite soluzioni di solfato potassico a vario titolo; chiusi al fondo il tubetto collettore non più con vescica, ma con pergamena vegetale lavata fino a che non era più tinta dal reattivo Nessler, e mi assicurai che la chiusura fosse perfetta; poi vi introdussi un centimetro cubo di soluzione di soda pura all' 1 % (1) della

(1) Negli esperimenti precedenti sul trasporto del negativo iodio versai in questo tubetto collettore la soluzione di acido solforico all' 1 % perchè in esso veniva immerso l' elettrodo +; in questi adopero la soluzione di soda perchè, volendo ottenere il trasporto del positivo ammonio, debbo invertire i poli, introducendo nel tubetto collettore l' elettrodo —. Con questo artificio ho voluto conservare costante l' attenuazione del liquido di questo tubetto e per ciò la sua conducibilità.

Digitized by Google

quale, chiuso il circuito, andai prelevando, con sottile pipetta, una goccia che, posta su porcellana e toccata con bacchetta intrisa nel reattivo Nessler, mi indicò, con sufficiente approssimazione, il momento in cui arrivò l' ammoniaca: così potei stabilire la velocità di trasporto: sollevato poi, come al solito, l' elettrodo e versati nel tubetto collettore altri 6 cm.^{3} della cennata soluzione di soda, lasciai continuare l' esperimento per altri 20 minuti primi, a capo dei quali versai il contenuto del tubetto in uno dei cilindri di vetro destinati al Nesslerisaggio e determinai così la quantità di ammoniaca passata.

Riassumo nei due seguenti prospetti alcuni dei risultati ottenuti, notando, come al solito, nel primo (A^I) i risultati della prima fase dell' esperimento destinata a determinare la velocità, nel secondo (A^{II}) la seconda fase relativa alla quantità.

PROSPETTO A^I.

N. d' ordine	Soluzione adoperata a bagnare la colonnetta	Indicazione della bussola	Indicazione dell' elettrometro	Tempo in minuti primi	Osservazioni
1.ª	Soluzione di K^2SO^4 al 0,2 %	16	29	4	La corrente per l'elettrolisi è fornita da una pila di 35 coppie Daniell-Onimus.
2.ª	» » 5 %	28	4	20	

PROSPETTO A^{II}.

N. d' ordine	Soluzione adoperata a bagnare la colonnetta	Indicazione della bussola	Indicazione dell' elettrometro	H^3N trasportata in milligrammi	Osservazioni
1.ª	Soluzione di K^2SO^4 al 0,2 %	10	36	25/100	La corrente per l'elettrolisi è fornita da una pila di 35 coppie Daniell-Onimus.
2.ª	» » 5 %	24	4	3/100	

Manifestamente la velocità di trasporto e la quantità trasportata sono direttamente proporzionali all' elevazione del potenziale anche pei ioni positivi.

Digitized by Google

Ho finalmente voluto eseguire alcuni esperimenti con colonnetta di 80 dischi, per avere nella maggiore durata una più esatta misura del tempo occorrente perchè il ione arrivasse alla sommità della colonnetta: ho dopo ciò lasciato continuare l' esperimento per altri 45′ perchè si effettuasse il trasporto di una quantità di H^3N determinabile con sufficiente esattezza; e così operando ho ottenuto i risultati che qui sotto riassumo:

PROSPETTO B^{I}.

N. d' ordine	Soluzione adoperata a bagnare la colonnetta	Indicazione della bussola	Indicazione dell' elettrometro	Tempo in minuti primi	Osservazioni
1.ª	Soluzione di K^2SO^4 al 0,5 %	20	28	3	La corrente per l'elettrolisi è fornita da una pila di 50 coppie Daniell-Onimus.
2.ª	» » 5 %	34	4	18	

PROSPETTO B^{II}.

N. d' ordine	Soluzione adoperata a bagnare la colonnetta	Indicazione della bussola	Indicazione dell' elettrometro	H^3N trasportata in milligrammi	Osservazioni
1.ª	Soluzione di K^2SO^4 al 0,5 %	10	47	75/100	La corrente per l'elettrolisi è fornita da una pila di 50 coppie Daniell-Onimus.
2.ª	» » 5 %	34	5	8/100	

CONCLUSIONE

Tutti i risultati degli esperimenti eseguiti nelle cennate condizioni e riassunti nella 4.ª parte di queste ricerche elettrolitiche ed in questa 5.ª parte, mi inducono e confermare e precisare la conclusione della parte 3.ª affermando che nell' elettrolisi delle soluzioni acquose dei sali, degli acidi, delle basi, il fenomeno di decomposizione Faradica cioè la separazione degli elementi ai

Digitized by Google

poli metallici, non va di pari passo col fenomeno di trasporto dei ioni: la decomposizione essendo commisurata all' intensità della corrente è subordinata alla legge del Faraday, il trasporto non è subordinato a queste leggi essendo direttamente proporzionale all' elevazione del potenziale elettrico ai due poli, sia per la velocità che per la quantità dell' ione trasportato.

Prof. Cuoghi-Costantini Antonio.

Digitized by Google

I MICROCOCCHI

SAGGIO

DI ORDINAMENTO E DIAGNOSTICA BACTERIOLOGICA

Lo studio della bacteriologia è reso non poco malagevole oltrecchè dalle molte difficoltà inerenti al soggetto e dalle mille cause d' errore che circondano lo sperimentatore, anche dalla mancanza di classificazioni rigorose degli esseri che si vanno osservando. Lo studioso che è riuscito ad isolare una forma bacterica deve passare in rivista libri voluminosi per poterla identificare con altra già nota, o per venire in sospetto ch' essa non sia mai stata descritta.

Finchè lo studio dei bacteri restò in mano dei naturalisti, si raccolse il materiale di questo ramo di scienza in modo se non perfetto, certamente perfettibile, e le poche conoscenze che allora si avevano, si presentavano abbastanza ordinate per poter servire alle ricerche ulteriori.

La cosa fu diversa quando si impadronirono di questa scienza i patologi. Questi, preoccupati specialmente della relazione fra bacteri e malattie, non sospettarono che nello studio di tali esseri potesse tornar utile il tener conto delle regole che l'immortale Linneo aveva stabilito per la classificazione dei corpi organici, onde nel campo della bacteriologia ne venne un disordine, al quale non furono estranei anche i più grandi luminari

Digitized by Google

della scienza. Non si tenne conto del significato già attribuito ai nomi generici, e si denominò vibrione quello che era un bacillo, bacillo quello che era uno spirillo: lo stesso microbio venne distinto con nomi specifici diversi, e diverse forme furono confuse collo stesso nome: e chi ritrovò nuove specie bacteriche talvolta non si preoccupò di denominarle, e tanto meno di indicare il loro posto nelle classificazioni stabilite.

Così si è andato accumulando un materiale enorme, importantissimo, ma disordinato sì da non permettere allo studioso di abbracciar sempre con sguardo sicuro la via percorsa e quello che ancora resta a percorrere.

A dir vero dei tentativi di classificazione e di ordinamento di questa materia si sono fatti ma con esito non sempre soddisfacente.

Il lavoro più rigoroso in questo senso è stato quello di Zopf (Die Spaltpilze. Breslau 1885) fatto con molta precisione botanica; ma in esso il numero dei bacterii descritti è assolutamente insufficiente, giacchè oggi se ne conoscono bene più che tre volte tanti, e d' altra parte per la sua classificazione egli non ha tenuto conto che dei caratteri morfologici e biologici, lasciando da parte i caratteri che assumono le colture artificiali, mentre è da essi più che dal resto che lo studioso è oggi indirizzato nella diagnosi dei bacteri.

Di questo si accorse bene Fluegge (Die Mikrorganismen. Leipzig, 1886) ma cadde nel difetto opposto, perchè fondò le sue classificazioni soltanto sopra il criterio delle colture in gelatina trascurando quasi la forma, il modo d'aggruppamento, la mobilità di questi esseri, caratteri questi certo importantissimi e degni di molta osservazione. D' altra parte poi anch' esso descrive un numero esiguo di specie, cosicchè, per quanto commendevolissimo, il lavoro di Fluegge oggi è insufficiente ai bisogni degli studiosi.

Quello che si può dire di questi due libri, che son quelli in cui si notano i tentativi più scientifici di ordinamento, potrebbe facilmente ripetersi per gli altri che più o meno li hanno immitati.

Digitized by Google

La distinzione che in molti libri di bacteriologia prevale di bacteri patogeni e non patogeni, e patogeni per l'uomo e per gli animali, e saprogeni, e cromogeni, non ha, a chi ben guardi, molta importanza pratica nè molto valore scientifico. Perchè noi veniamo a conoscere per lo più se un bacterio è patogeno alla fine d'una ricerca, e d'altra parte vi sono schizomiceti per forma e per proprietà vitali similissimi fra loro, dei quali alcuni sono patogeni ed altri no; anzi spesso la medesima specie per lievi variazioni nelle condizioni di coltura, o per successivi passaggi nei nostri mezzi artificiali nutritivi, può perdere le proprietà patogene che prima aveva, o riacquistarle se perdute, sicchè è assolutamente erroneo il prendere un carattere così incerto e direi quasi transitorio, a base d'un ordinamento scientifico.

Con ciò non vuolsi dire che i lavori di Cornil e Babés, Bordoni, Klein, Crookshank, Eisenberg, Lustig, non abbiano una reale importanza nella bacteriologia; soltanto essi non possono venir presi a modello di classificazione rigorosa, e non possono essere di reale vantaggio a chi, facendo delle ricerche originali, ha bisogno di avere innanzi un quadro il più che sia possibile completo ed ordinato delle specie finora descritte.

Non meno della classificazione, la nomenclatura delle singole specie o forme di schizomiceti lascia molto a desiderare. Molte di esse non hanno nome scientifico e ciascuno nel proprio idioma continua a denominarle come meglio crede: altre sono note prevalentemente con nomi tedeschi o tedeschizzanti: nelle altre poi è prevalsa una deplorevole nomenclatura latina trinomia che contrasta singolarmente colla regolare nomenclatura binomia adottata per tutto il resto del mondo organico.

Per indirizzarci quindi ad un ordinamento rigoroso e veramente utile per gli studiosi, mi sembra che, dopo aver tenuto conto in prima linea della forma e dei caratteri, diciamo così, botanici di questi esseri, debbano servire in via subordinata per raggrupparli i caratteri che presentano le loro culture nelle varie sostanze nutritive e specialmente nella gelatina-peptone

Digitized by Google

che è il mezzo più generale e più comodo per farli crescere artificialmente.

Quanto alla nomenclatura bisognerebbe uniformemente adoperare la latina binomia, ma a ciò si oppone un ostacolo grave. Il numero ingente di specie conosciute con nomenclatura trinomia obbligherebbe a cambiar loro completamente il nome, e si rischierebbe di fare opera vana non solo, ma capace di accrescere i dubbi e le confusioni esistenti. Non resta quindi per il meglio che accogliere questa nomenclatura viziosa, ma colla speciale avvertenza di considerare strettamente uniti assieme il secondo e terzo vocabolo come un unico nome specifico.

In tal modo, quando si incontreranno nomi come questi: *Micrococcus flavus liquefaciens, Micrococcus flavus desidens, Micrococcus flavus tardigradus,* bisognerà considerare queste forme, non come varietà della specie *Micrococcus flavus,* ma come altrettante forme specifiche distinte, denominate soltanto con un attributo specifico doppio.

Dopo ciò resta a superare una difficoltà molto grave, quella della esatta delimitazione dei generi. Ormai è entrato nell' uso generale il significato di certi nomi come *micrococco, bacillo, spirillo,* e cambiarli tornerebbe assolutamente vano. Micrococchi sono i bacteri rotondeggianti, bacilli gli allungati e diritti, spirilli gli allungati e ricurvi. Ma vi sono casi in cui micrococchi in coltura vecchia diventano bacillari o bacilli nelle stesse condizioni si risolvono in micrococchi. Vi sono ancora bacteri appena ovali, un po' allungati, che lasciano indeciso l' osservatore se in essi prevalga la forma di micrococco o quella di bacillo. Noi vediamo che tali specie passano nei varii libri dall'un genere all'altro senza una norma sicura. Ora occorre stabilire una norma che tolga tali incertezze e che sia il più possibile in armonia colle necessità giornaliere della diagnostica bacteriologica. E giacchè noi abbiamo bisogno di conoscere una specie bacterica per lo più nei primi giorni del suo sviluppo e quasi mai in colture vecchie, e poichè avendo una coltura vecchia è facile rinnovarla per vedere quali caratteri presenta nei

Digitized by Google

primi giorni del suo sviluppo, così credo che convenga denominare micrococchi quei bacteri che nei prodotti patologici o nel principio del loro sviluppo si presentano per un certo tempo con forma rotondeggiante, e bacilli invece quelli che nelle stesse condizioni si presentano bacillari. Quanto poi alle forme ovali dubbie, credo convenga ascrivere le immobili ai micrococchi e le mobili ai bacterii, eliminando così molte cause di errore nella nomenclatura di questi esseri.

Con questi criterii il genere *Micrococcus,* del quale ora soltanto intendo occuparmi dovrebbe venir definito come segue:

Micrococchi. — *Bacterii di forma rotonda od ovale almeno nei primi giorni del loro sviluppo, isolati o variamente riuniti anche in colonie mucilaginose con poca sostanza interstiziale, sempre immobili o appena lievemente oscillanti.*

Accettando questa definizione vengono riuniti assieme in un unico genere tutti quei bacterii che sono stati denominati diplococchi, streptococchi, stafilococchi, sarcine, dal modo di agregazione degli individui. E ciò mi sembra molto ragionevole perchè, sebbene ogni specie presenti nelle colture un modo prevalente di agregazione, questo non è mai o quasi mai esclusivo. Un tale carattere non potrà quindi servire per la creazione di altrettanti generi, mentre se ne potrà tenere utilmente conto, solo per la formazione dei sottogruppi in cui il genere principale verrà diviso.

Digitized by Google

Digitized by Google

QUADRO DIAGNOSTICO

DEL GENERE MICROCOCCUS

1.° Micrococchi isolati o a gruppi irregolari

(Stafilococchi).

A. Che liquefanno la gelatina

= rapidamente

– nella coltura deposito variamente colorato

1. *M. pyogenes aureus*
2. „ *pyogenes albus*
3. „ *pyogenes citreus*
4. „ *pyosepticus*
5. „ *mammitis ovium*
6. „ *ureae liquefaciens*
7. „ *flavus liquefaciens*
8. „ *albus liquefaciens*
9. „ *albus fluidificans*
10. „ *cinereus*
11. „ *prodigiosus*

– nella coltura fiocchi alla superficie

12. *M. Biskranus*

– nella coltura colonie secondarie circondanti la principale

13. *M. coronatus*
14. „ *radiatus*

Digitized by Google

= lentamente

15. *M. Koranyi*
16. „ *salivarius pyogenes*
17. „ *aerogenes*
18. „ *flavus desidens*
19. „ *viridiflavus*
20. „ *reticulatus*
21. „ *grandinis.*

B. Che non liquefanno la gelatina

= colonie a bordi e superficie liscia

22. *M. cereus albus*
23. „ *cereus flavus*
24. „ *salivarius septicus*
25. „ *cumulatus tenuis*
26. „ *candidus*
27. „ *cinnabareus*
28. „ *flavus tardigradus*
29. „ *viridis flavescens*
30. „ *granulomatis*

= colonie a bordi sinuosi

– a superficie liscia

31. *M. candicans*
32. „ *versicolor*
33. „ *concentricus*

– a superficie granulosa

34. *M. aquatilis*
35. „ *fervitosus*
36. „ *cholerae gallinarum*

= colonie con radiazioni

37. *M. viticulosus*
38. „ *stellatus*

= colonie mucose che rendono fluorescente la gelatina

39. *M. diffluens*

Digitized by Google

= colonie gialle

40. *M. sulphureus*
41. „ *aurantiacus*
42. „ *fulvus*
43. „ *cremoides*
44. „ *citrinus*
45. „ *citrinus parvus*

= colonie bleu

46. *M. cyaneus*

= colonie violette

47. *M. violaceus*

= colonie rosse

48. *M. Adametzii.*

C. Che non crescono in gelatina

– crescono in agar

49. *M. pyogenes tenuis*
50. „ *mycosis fungoidis.*

D. Che non sono stati coltivati in gelatina

51. *M. haematodes*
52. „ *chlorinus*
53. „ *pseudocyaneus*
54. „ *ovatus.*

2.° Micrococchi disposti prevalentemente a due a due

(Diplococchi).

A. Che liquefanno la gelatina

55. *M. subflavus*
56. „ *subroseus*
57. „ *botryogenus*
58. „ *aurantio griseus*
59. „ *citreus liquefaciens*
60. „ *liquefaciens tardus.*

Digitized by Google

B. Che non liquefanno la gelatina

= per infissione formano vegetazione piana alla superficie

61. *M. lacteus faviformis*
62. „ *albus*
63. „ *albicans amplus*
64. „ *albicans tardus*
65. „ *albicans tardissimus*
66. „ *tracomatis*
67. „ *citreus conglomeratus*
68. „ *minimus*
69. „ *roseus*

= per infinissime formano vegetazione rilevata alla superficie

70. *M. Friedlaenderii*
71. „ *pseudopneumonicus*
72. „ *capsulatus*
73. „ *Fraenkelii*
74. „ *claviformis*
75. „ *pneumoniae aequi.*

C. Che non vegetano in gelatina

= vegetano in siero di sangne

76. *M. gonorrhoeae*

= vegetano in agar

77. *M. intracellularis meningitidis.*

3.° Micrococchi prevalentemente a catena

(Streptococchi).

A. Che liquefanno la gelatina

78. *M. coli gracilis*
79. „ *Maschekii*
80. „ *vermiformis*
81. „ *obscurus*
82. „ *Vincentii.*

Digitized by Google

B. Che rammolliscono appena la gelatina

83. *M. ochroleucus.*

C. Che non liquefanno la gelatina

84. *M. ureae*
85. „ *erisipelatis*
86. „ *pyogenes malignus*
87. „ *septicus*
88. „ *septopyaemicus*
89. „ *acticulorum*
90. „ *diphteriae*
91. „ *mammitis contagiosae*
92. „ *pneumonitis bovis*
93. „ *Foutinii*
94. „ *rosettaceus.*

D. Che non crescono in gelatina

= crescono in agar

95. *M. Bonomii.*

E. Che non sono stati coltivati

96. *M. necrosis muris*
97. „ *tuberculosis zooglaeicae*
98. „ *oblongus*
99. „ *viscosus*
100. „ *bombycis*
101. „ *psittaci.*

4.° Micrococchi prevalentemente a 4 a 4

(Sarcine, Merismopedie).

A. Che liquefanno la gelatina

102. *M. albescens*
103. „ *aurantius*
104. „ *luteus.*

Digitized by Google

B. Che non liquefanno la gelatina

105. *M. ruber*
106. „ *tetragenus*
107. „ *ventriculi.*

C. Che talora liquefanno la gelatina e talora no

108. *M. versatilis.*

D. Che non crescono in gelatina

= crescono in Agar

109. *M. tetragenus subflavus.*

Digitized by Google

1. **Micrococcus pyogenes aureus** ROSENBACH. — (Mikrorganismen bei den Wundinfectionskran. des Menschen — Wiesbaden, 1884).

Sinonimi — Staphylococcus pyogenes aureus ROSENB. — (l. c.).
— Micrococcus osteomyelitis BECKER — (Vorl. Mitth. ueber die acute infec. Osteomyel. — Deutsche med. Wochenschr. 1883 N.° 46).

È formato da micrococchi rotondeggianti di 0,87 μ. in media di diametro, disposti a cumuli e talora a diplococchi, che si colorano col metodo di Gram.

In gelatina produce colonie puntiformi gialle liquefacienti al 2.° giorno.

Per infissione pronta liquefazione che procede dalla superficie: i micrococchi si accumulano al fondo in deposito giallo.

In agar colonie nodose, dapprima giallognole poi giallo ranciate.

In siero di sangue come in agar.

In patate strato biancastro che a poco a poco diventa giallo.

Particolarità di vegetazione. Vegeta bene specialmente fra 30° e 37° si mantiene vivo per molto tempo anche senz' aria.

Si ritrova nel pus degli ascessi caldi e nell' osteomielite.

Inoculato sotto la pelle di cavie e conigli produce ascessi, nel peritoneo la morte; nel sangue a volte nefriti, artriti, endocarditi: produce supurazione anche nell' uomo.

Nota. — Forse a questa specie e alle due seguenti si deve riferire l'altra che fu denominata: *Microsporum septicum* da KLEBS (Zur path. Anatomie der Schusswunden 1872) o *Micrococcus septicus* da COHN (Beitraege zur Biologie der Pflanzen Bd 1 Heft 2 e seg. 1872).

Digitized by Google

2. **Micrococcus pyogenes albus** ROSENBACH. — (l. c.).

Sinonimi — Staphylococcus pyogenes albus ROS. — (l. c.).

Micrococchi identici a quelli del N.° precedente soltanto producenti colonie bianche invece di gialle.

In gelatina . . . .
In agar . . . . . } come il N.° precedente ma forma colonie bianche.
In siero di sangue

Particolarità di vegetazione. Fra 7° e 10° di temperatura vegeta ancora in gelatina, ma senza liquefarla, in una massa biancastra rilevata alla superficie.

Si ritrova nel pus.

Inoculato è piogeno come il precedente.

3. **Micrococcus pyogenes citreus** PASSET. — (Untersuchungen ueber die Aetiologie der eitrigen Phlegmonen des Menschen — Berlin, 1883).

Sinonimi — Staphylococcus pyogenes citreus PASSET. — (l. c.).

Micrococchi identici a quelli del N.° 1 soltanto producenti colonie giallo citrine invece che giallo ranciate — liquefà come gli altri la gelatina.

In gelatina . . . .
In agar . . . . . } come il N.° 1 ma forma colonie giallo ranciate.
In siero di sangue

Particolarità di vegetazione. Come il N.° 1.

Si ritrova nel pus.

Inoculato produce supurazione.

4. **Micrococcus pyosepticus** HÉRICOURT et RICHET. — (Sur un microbe pyogène et septique — in Comptes rendus Accad. des Sciences Tome CVII 1888).

Sinonimi — Staphylococcus pyosepticus HÉRICOURT et RICHET. — (l. c.).

Micrococchi identici a quelli del M. pyogenes albus.

In gelatina liquefaciente come il pyogenes albus.

Digitized by Google

In agar . . . . . } come il N.° 2.
In siero di sangue }

Particolarità di vegetazione. In brodo peptonizzato produce masse bianche alla superficie.

Si è ritrovato in un ascesso della pelle non ulcerato d' un cane ucciso di recente.

Inoculato ai conigli produce supurazione, poi edema esteso e la morte dei medesimi.

5. **Micrococcus mammitis ovium.**

Sinonimi — Micrococcus de la mammite gangreneuse du brebis — NOCARD (Note sur la mammite gangreneuse; en Annales de l' Institut PASTEUR 1887 N.° 9).

Micrococchi rotondi di 0,2 μ. di diametro, isolati o a gruppi irregolari.

In gelatina produce colonie rotonde bianche liquefacienti. Per puntura forma un largo cono di liquefazione in cui la punta contiene una massa bianca.

Si ritrova nella mammite gangrenosa della pecora.

Inoculato nelle mammelle della pecora è capace di produrvi infiammazione gangrenosa.

6. **Micrococcus ureae liquefaciens** FLUEGGE. — (Die Mikrorganismen — Leipzig, 1886).

Micrococchi rotondi di 1,25 a 2 μ. di diametro, isolati o a gruppi, talora anche in catena.

In gelatina forma piccole colonie bianche poi brunastre liquefacienti. In colture per infissione forma un liquido torbido con un deposito bianco giallo al fondo.

Si ritrova nell' urina ammoniacale.

Inoculato non è patogeno.

Digitized by Google

7. **Micrococcus flavus liquefaciens** Fluegge. — (l. c.).

Micrococchi voluminosi a 2 a 3 o in cumuli irregolari.

In gelatina forma piccole colonie gialle liquefacienti che si raccolgono al fondo delle colture per infissione mentre il liquido superiormente resta chiaro. Alla periferia del cerchio di liquefazione si forma un anello di colonie secondarie.

In patate forma coltura gialla irregolare.

Si ritrova nell' aria e nell' acqua.

Inoculato non è patogeno.

8. **Micrococcus albus liquefaciens** v. Besser. — (Ueber die Bakterien der normalen Luftwege — in Ziegler's Beitraege zur path. Anat. Band VI Heft 4 — Jena, 1889).

Micrococchi grossi il doppio dello stafilococco piogeno, e cioè di 1,4 a 1,8 μ. di diametro, un pò oblunghi che si raccolgono in cumuli.

In gelatina produce colonie bianche fluidificanti rapidamente.

In agar a piatto forma colonie bianche con depressione nel mezzo e centro scuro.

Si ritrova nel secreto nasale.

Inoculato non è patogeno.

9. **Micrococcus albus fluidificans** Maggiora. — (Contributo allo studio dei microfiti della pelle — Giornale R. Soc. Ital. d'Igiene N. 5-6 1889).

Micrococchi rotondi di 0,8 μ. a 0,9 — riuniti per lo più in cumuli.

In gelatina a piatto forma colonie rotonde bianco lattee a margini dentati. Per infissione scioglie lentamente tutta la gelatina.

In agar forma strato bianco abbondante.

In siero di sangue strato bianco che liquefà rapidamente il mezzo nutritivo.

Si trova nella desquamazione epidermoidale del piede.

Inoculato non è patogeno.

Nota. — A questa specie sembra che debba unirsi anche l'altra che è denominata dal Maggiora M. albus II il quale se ne differenzierebbe solo per il colore un po' più sporco delle colture, e per non essere i bordi delle colonie a piatto dentati.

Digitized by Google

10. **Micrococcus cinereus** BERGONZINI. — (Studii bacteriologici sull'influenza — nella Rassegna di scienze mediche 1890 N.° 3).

Sinonimi — Micrococcus influenzae LETZERICH (?) — (Untersuchungen ueber die morphologischen Unterschiede einiger pathogenen Schistomiceten — in Archiv für experiment. Pathologie, An. 1880 pag. 351).

Micrococchi rotondi di 1 a 1,2 μ. di diametro, isolati o a 2 a 2 o in gruppi irregolari. Non si scolorano col metodo di Gram.

In gelatina forma colonie biancastre liquefacienti con un deposito fioccoso al fondo.

In agar glicerinato forma colonie cineree poco rilevate.

In siero di sangue come in agar.

Particolarità di vegetazione. Non vegeta al di sotto di 18° in gelatina ed ha il suo optimum di sviluppo a 35° o 37°.

Si è isolato dal sangue di individui affetti da influenza (forme leggiere e senza complicazioni).

Inoculato negli animali piccoli non è patogeno.

11. **Micrococcus prodigiosus** EHREMBERG. — (Verhandlungen d. Berliner Akad. 1839).

Sinonimi — Palmella prodigiosa MONTAGUE — (Note lue a la soc. Nat. d'Agricolture Paris 1852).
— Zoogalactina imetropha SETTE — (Memoria, Venezia 1824).
— Bacteridium prodigiosum SCHROETER — (in Cohn Beitrage z. Biolog der Pflan. Bd. 1, Heft 2°).
— Micrococcus imetrophus TREVISAN — (Prime linee d'introduzione ai bacterii Italiani. Rend. Istit. lombardo 1879).
— Bacillus prodigiosus FLUEGGE (l. c.).

Micrococchi ovali di 0,5 a 1 μ. nel diametro maggiore: in colture vecchie prendono anche spesso forma bacillare.

In gelatina forma colonie appena rossiccie, liquefacienti rapidamente che acquistano colore invecchiando. Per puntura produce un liquido torbido che al fondo mostra fiocchi rossi o rosei.

Digitized by Google

In agar forma colonie purpuree rilevate.

In siero di sangue come nell' agar ma liquefacendolo.

In patate produce pure colonie purpuree rilevate che dopo alcuni giorni assumono alla superficie colorazione metallica verdastra.

Particolarità di vegetazione. Temperature superiori a 25° ne deteriorano lo sviluppo. Non cresce sotto lastra di mica.

Si ritrova probabilmente nell' aria e vegeta spontaneamente sopra certi alimenti con amido. Io l' ho trovato nel prodotto coltivato della raschiatura d' una moneta.

Inoculato non è patogeno. Sembra però che aumenti la attività patogena di altri microbii quando vengano inoculati contemporaneamente.

Nota. — Questa specie è da molti considerata come un bacillo perchè in certe colture vecchie può davvero assumere forma bacillare. Ma il fatto di presentarsi sempre coll' aspetto rotondo nel principio del suo sviluppo, mi hanno fatto ritenerlo fra i micrococchi.

12. **Micrococcus Biskranus.**

Sinonimi — Micrococcus du clou de Biskra DUCLAUX. — (Arch. de Physiologie 1884).

Micrococchi rotondeggianti di 0,5 a 1 μ. isolati o riuniti in cumuli, somiglianti al *pyogenes aureus.*

In gelatina forma colonie rapidamente liquefacienti. Alla superficie della liquefazione si formano fiocchi giallo ranciati.

In patate le colture sono gialle fino dal primo giorno.

Si ritrova sul chiodo di Biskra.

Inoculato sotto la pelle dei conigli determina cancrena che finisce però per guarire. L' iniezione intravenosa di piccole dosi determina la formazione di noduli che poi guariscono.

13. **Micrococcus coronatus** FLUEGGE. — (l. c.).

Micrococchi di circa 1 μ.

In gelatina a piatto le colonie dapprima rotondeggianti emanano dei prolungamenti alla periferia fin che si forma un anello di liquefazione

Digitized by Google

circondante la colonia originale come un aureola. In puntura liquefà rapidamente.

Si ritrova nell' aria.

Inoculato non è patogeno.

14. **Micrococcus radiatus** FLUEGGE. — (l. c.).

Micrococchi di meno di 1 μ. di diametro talora riuniti in piccole catene o in cumuli.

In gelatina forma delle colonie già visibili dopo 24 ore bianche con prolungamenti raggiati. Anche per puntura forma una coltura con prolungamenti orizzontali. Fluidifica la gelatina abbastanza lentamente.

In patate cresce in colonie giallo brune di rapido sviluppo.

Si ritrova nell' aria.

Inoculato non è patogeno.

15. **Micrococcus salivarius pyogenes** BIONDI. — (Die pathogenen Mikrorganismen des Speichels — Zeitschr. für Hygiene II 2.°).

Sinonimi — Staphylococcus salivarius pyogenes BIONDI, — (l. c.).

Micrococchi rotondi di 0,3 a 0,5 μ. disposti a grappoli.

In gelatina forma colonie biancastre piccole che solo dopo 6 a 8 giorni cominciano a liquefarla. Per puntura la liquefazione procede lungo il canale d' infissione.

In agar densa coltura bianco giallastra dorata.

Particolarità di vegetazione. Sopporta temperature di 8^0, 9^0 per molto tempo senza perdere di vitalità: così pure sopporta bene la temperatura di 40^0.

Si è ritrovato nella saliva d' un ammalato di angina scarlattinosa.

Inoculato nei topi nelle cavie nei conigli produce una supurazione circoscritta.

Digitized by Google

16. **Micrococcus Koranyi.**

Sinonimi — Micrococco della cancrena polmonare. HIRSCHLER e TERRAY — (Wiener Medizinische Presse N.° 18 e 19 1890 — Clinica del Prof. KORANYI).

Micrococchi di 0,7 a 0,8 μ. di diametro isolati o a gruppi irregolari.

In gelatina a piatto forma colonie bianche grigiastre rilevate come la testa d' uno spillo, per infissione produce circa al 5.° giorno alla superficie uno strato bianco grigiastro che si infossa debolmente nel mezzo, e all' 8.°-10.° giorno si mostra diviso in 4 a 6 segmenti ben separati sicchè la coltura rassomiglia allora ad un fiore polipetalo. La gelatina presenta lentissima fluidificazione. Lo sviluppo lungo il tratto d' infissione è lievissimo.

In agar forma uno strato spesso bianco grigiastro a disposizione raggiata.

Particolarità di vegetazione. A 40° diminuisce il suo potere di vegetazione. Da tutte le colture emana un odore fetido di cancrena polmonare.

Trovato negli sputi di individui affetti da gangrena polmonare.

Inoculato nel sangue di conigli produce febbre e dimagramento ma non morte. Inoculato nella pleura e nel polmone produce la morte con focolai cangrenosi. Introdotto per le vie aeree produce bronchite purulenta e pneumonite catarrale.

17. **Micrococcus aerogenes** MILLER. — (Deutsch. Med. Wochenschr. 1886, N.° 8).

Micrococchi grossi ovali.

In gelatina forma colonie rotondeggianti sinuose di colorito scuro ed a contorno liscio: sviluppa lungo tutto il tratto d' infissione producendo dopo alquanto tempo debole fluidificazione.

In agar forma una sostanza poltacea bianco giallastra.

In patate forma colture poltacee bianco giallastre.

Digitized by Google

Particolarità di vegetazione. La sua vegetazione è un po' rallentata senza l' intervento dell' aria. Ma nei mezzi nutritivi contenenti idrati di carbonio produce un notevole sviluppo di gas. Resiste molto agli acidi.

Si ritrova nel tratto digerente.

Inoculato non è patogeno.

18. **Micrococcus flavus desidens** FLUEGGE. — (l. c.).

Micrococchi disposti a 2 a 2 o in corte catene o a triangolo.

In gelatina appariscono dopo due giorni come piccoli punti bianco giallastri. Per puntura si forma al fondo del canale una massa confluente bianca, e alla superficie una massa viscosa giallo brunastra. Dopo 8 giorni la gelatina si liquefà.

In patate forma pellicola giallo bruna grossa con limiti irregolari.

Particolarità di vegetazione. Le colonie a piatto possono crescere fino a presentare un diametro di un centimetro è più. Allora poi a poco a poco si infossano per rammollimento della gelatina sottostante.

Si ritrova nell' aria e nell' acqua.

Inoculato non è patogeno.

19. **Micrococcus viridiflavus.**

Sinonimi — Cocco verde giallo MASCHEK. (Jahresbericht d. Oberreal. zu Leitmeritz 1887).

Micrococchi in cumuli irregolari.

In gelatina a piatto forma colonie rotonde ovali o grigie che liquefanno debolmente la gelatina. Per infissione si ha liquefazione di color rosso ruggine alla superficie e lungo il tratto d' infissione. Ha odore disgustoso.

In patate forma una cuticola grigia.

Trovato nell' acqua.

Non patogeno.

Digitized by Google

20. **Micrococcus reticulatus.**

Sinonimi — Cocco grigio MASCHEK. — (l. c.).

Micrococchi disposti a diplococchi o catene.

In gelatina a piatto forma colonie irregolari con centro oscuro circondato da uno strato verdognolo reticolato (visto a piccolo ingrand.). Dopo 6 giorni la gelatina si scioglie con odore di uova fracide. Per infissione lo sviluppo è superficiale e la gelatina è liquefatta abbastanza rapidamente.

In patate cresce sotto forma di cuticola bleu grigia. Dopo alcune settimane anche le patate assumono odore di uova fracide.

Si trova nell' acqua.

Non è patogeno.

21. **Micrococcus grandinis.**

Sinonimi — Coccus A. FOUTIN. — (Centralbl. f. Bakteriolog. u. Parasintenk. 1890 N.° 12).

Micrococchi rotondi, si colorano col metodo di Gram.

In gelatina a piatto dopo 4 giorni forma dischi prominenti con periferia più chiara granulosa. Per infissione dopo 5 o 6 giorni si ha breve fluidificazione della gelatina.

In agar forma strato splendente roseo ben limitato.

In patate vegeta senza rendersi quasi visibile.

Trovato nella grandine.

Non è patogeno.

22. **Micrococcus cereus albus** PASSET. — (Ueber Mikrorganismen der eitrigen Zellgewebsentzündung des Menschen — Fortschr. der Med. 1885 N.° 2).

Sinonimi — Staphylococcus cereus albus PASSET. — (l. c.)

Micrococchi di grandezza variabile da 0,6 a 1,16 μ. isolati o a 2 a 2 o in piccoli amassi o in catene.

Digitized by Google

In gelatina produce colonie bianche rotonde a bordi lisci: lungo il tratto d'infissione spesso colonie isolate. Non liquefà la sostanza nutritiva.

In siero di sangue forma una striscia bianco giallastra opaca lucida.

In patate una coltura bianco grigiastra.

Si ritrova nel pus.

Inoculato pare che non abbia virtù piogena.

23. **Micrococcus cereus flavus** PASSET. — (l. c.).

Sinonimi — Staphylococcus cereus flavus PASSET. — (l. c.).

Micrococchi identici ai precedenti.

In gelatina produce colture giallo citrine non liquefacienti.

Si ritrova nel pus.

Inoculato non sembra piogeno.

24. **Micrococcus salivarius septicus** BIONDI. — (l. c.).

Sinonimi — Coccus salivarius septicus BIONDI. — (l. c.).

Micrococchi rotondi od ovali che si segmentano rapidamente, lasciano scorgere talora delle prominenze laterali. Si colorano col metodo di Gram.

In gelatina forma colonie bianco grigiastre non liquefacienti e che si sviluppano in puntini lungo il tratto d'infissione. Alcune volte le colonie assumono un colorito nerastro.

In agar sviluppo abbondante.

Si è ritrovato nella saliva d'una malata di setticoemia puerperale.

Inoculato si mostra patogeno per topi, cavie, conigli, che muoiono dopo 4 a 6 giorni in causa della sua enorme moltiplicazione.

Digitized by Google

25. **Micrococcus cumulatus tenuis** v. Besser. — (l. c.).

Micrococchi grossi ovali.

In gelatina per puntura forma alla superficie una efflorescenza piana trasparente con bordi poco sinuosi: lungo la puntura una stria bianca formata di granuli isolati.

In agar a piatto produce goccie rilevate trasparenti con orlo frastagliato.

Si ritrova nel secreto nasale.

Inoculato non è patogeno.

26. **Micrococcus candidus** Cohn. — (Beitraege zur Biol. ecc. Bd. 1).

Micrococchi piccoli rifrangenti del diametro di 0,5 μ. a 0,7, riuniti in cumuli.

In gelatina a piatto forma grumi rotondi poi irregolari bianchi a superficie convessa. Per infissione lo sviluppo si fa principalmente alla superficie; lungo il canale è appena visibile.

In agar come in gelatina.

Particolarità di vegetazione. Non produce fermentazione nei liquidi che contengono zucchero.

Si ritrova nell' acqua.

Inoculato non è patogeno.

27. **Micrococcus cinnabareus** Fluegge. — (l. c.).

Micrococchi voluminosi sferici spesso a 2 o a 3 o 4.

In gelatina si sviluppa lentamente: dopo 8 giorni forma piccoli bottoni rosso bruni che non liquefanno. Nelle colture per puntura il tratto d' infissione resta bianco e alla superficie si forma un bottone roseo che poi diventa vermiglio.

In patate accrescimento assai lento.

Si ritrova nell' aria e nell' acqua.

Inoculato non è patogeno.

Digitized by Google

28. **Micrococcus flavus tardigradus** FLUEGGE. — (l. c.).

Micrococchi grandi globulosi di 1,2 a 1,5 μ. di diametro che si sviluppano per lo più in cumuli.

In gelatina sviluppa lentamente dopo 5 o 6 giorni in forma di punticini ovali appena rilevati di color giallo cromo non liquefacienti. Nelle culture per infissione solo dopo 8 giorni si sviluppano puntini isolati lungo il tratto.

Si ritrova nell' aria.

Inoculato non è patogeno.

29. **Micrococcus viridis flavescens** GUTTMAN. — (Bacteriologische Mittheilungen ueber Varicellen — Berliner Klin. Wochenschr. 1888, N. 46).

Micrococchi sferici riuniti a 2 a 2 o in piccoli amassi.

In gelatina forma colonie circolari a margini lisci di color verde giallo che non liquefanno il mezzo nutritivo.

In agar . . . . . } sviluppa rapidamente in forma di colonie
In siero di sangue } verdastre.

Si ritrova nelle pustule di varicella.

Inoculato pare non abbia attività patogena.

30. **Micrococcus granulomatis.**

Sinonimi — Micrococco dei linfomi progressivi dell'organismo animale, MANFREDI (Fortschritte der Med. 1886).

Micrococchi di 0,4 a 0,6 μ. di diametro per lo più isolati che si colorano col metodo di Gram.

In gelatina forma goccioline sottili diafane grigio perlacee non liquefacienti sottili.

In siero di sangue forma una patina sottile a superficie splendente verde giallastra.

In patate vegeta scarsamente formando una patina sottile verde giallastra.

Digitized by Google

Si è ritrovato nell' espettorazione della pneumonite consecutiva a morbillo.

Inoculato in cani, conigli, cavie, topi ha prodotto dei granulomi infettivi con enorme tumefazione degli organi parenchimatosi.

31. **Micrococcus candicans** Fluegge. — (l. c.).

Micrococchi sferici di 1 a 1,2 μ. di diametro riuniti in gruppi irregolari.

In gelatina a piatto forma dopo 2 giorni colonie bianche di $^1/_2$ millimetro di diametro. Queste ingrandendosi presentano contorni festonati. Per infissione produce una cultura a chiodo.

In agar sviluppa come in gelatina.

In patate cresce in forma di goccie bianche mucilaginose che si estendono rapidamente.

Si ritrova nell' aria frequentemente e nell' acqua.

Inoculato non è patogeno.

32. **Micrococcus versicolor** Fluegge. — (l. c.).

Micrococchi di 1 μ. di diametro rotondi riuniti a 2 a 2 o in cumuli.

In gelatina forma colonie estendentisi anche notevolmente in superficie di color bianco dapprima giallastro in seguito madreperlaceo o giallo verdastro o bluastro a bordi sinuosi frastagliati non liquefacienti la gelatina.

In agar forma uno strato bianco madreperlaceo iridescente, che assume color bruno lungo il tratto d' innesto.

Particolarità di vegetazione. Nei liquidi contenenti zucchero d' uva produce fermentazione.

Si ritrova nell' aria e nell' acqua.

Inoculato non è patogeno.

Nota. — A questa specie va forse ascritto il M. fluorescens Maggiora (Gior. soc. It. d' Igiene N. 5-6 1889) che ne diversifica per essere appena un po' più grosso.

Digitized by Google

33. **Micrococcus concentricus** ZIMMERMANN. — (Die Bacterien unserer Trink u. Nutzwässer — Chemnitz, 1890).

Micrococchi del diametro di 0,9 μ. disposti in cumuli irregolari.

In gelatina a piatto produce colonie rotonde bleu grigie con centro bianco che si allargano e crescono ad anelli concentrici di varie sfumature. Per infissione alla superficie si sviluppa uno strato sottile bianco bluastro a zone concentriche a margini frastagliati.

In agar come in gelatina.

Si è ritrovato nell' acqua dell' acquedotto di Chemnitz.

Inoculato non è patogeno.

34. **Micrococcus aquatilis** BOLTON. — (Ueber das Verhalten versciedener Bacterienarten im Trinkwasser — Zeitschr. f. Hygiene I 1886).

Micrococchi di grandezza media in amassi o piccoli mucchietti.

In gelatina formano colonie rotonde madreperlacee a contorni sinuosi a superficie granulosa non liquefacienti. Per infissione alla superficie la colonia si allarga presentando un centro dal quale parte un sistema di linee che danno alle colonie l' aspetto d' un acino epatico.

Si ritrova nell' acqua.

Inoculato non è patogeno.

35. **Micrococcus fervitosus** ADAMETZ. — ADAMETZ-WICHMANN (Mitteilungen d. Oesterreichischen Versuchsstat. 1888).

Micrococchi rotondi di 0,6 di diametro disposti a 2 o in cumuli irregolari.

In gelatina a piatto forma colonie giallognole trasparenti ad orli dentati dopo 5 o 6 giorni simili a goccie di rugiada. Nelle colture vecchie il centro è bruno. Per infissione cresce alla superficie con orli dentati in strato sottile granuloso trasparente. Lungo il tratto d' infissione piccoli puntini — non liquefà la gelatina.

In agar forma colonie bianche mucilaginose.

In patate forma uno strato bianco sporco a contorni irregolari.

Digitized by Google

Particolarità di vegetazione. Intorbida i liquidi nutritivi contenenti zucchero d' uva o di latte. È aerobio.

Si trova nell' acqua.

Inoculato non è patogeno.

36. **Micrococcus cholerae gallinarum** Zopf. — (Die Spaltpilze — Breslau, 1885).

Sinonimi — Microbe du Cholera des poules — Pasteur (Compts rendus Acc. des sciences, t. XC e XCI 1880).

Micrococchi sferici o ovali spesso strozzati nel loro mezzo (in via di divisione) di 0,2 a 0,3 μ. nel diametro più piccolo: talora anche sotto forma di bacilli. Non si colorano col metodo di Gram.

In gelatina dopo 3 giorni forma delle colonie piccole rotonde bianche poco grosse a margini frastagliati a superficie finamente granulosa non liquefacienti. Per infissione produce coltura a chiodo.

In agar produce un rivestimento bianchiccio lucido discretamente spesso.

In siero di sangue come in agar.

Particolarità di vegetazione. Vegeta lentamente e non si sviluppa sotta lastra di mica.

Si ritrova nei volatili affetti da Cholera.

Inoculato nei polli, nei colombi ecc. sotto la pelle produce, anche in minime quantità, la malattia. Questa si produce pure nei topi e conigli. Gli animali grossi reagiscono con ascessi al punto d' inoculazione.

Nota. — Questa specie è da alcuni ascritta ai bacilli perchè in essa molti individui sono allungati e un po' strozzati nel mezzo a forma di 8. Si può ammettere però che qui si tratti di diplococchi in via di divisione e perciò mantenerla nel genere dove è stata messa anche da Zopf.

37. **Micrococcus viticulosus** Fluegge. — (l. c.).

Micrococchi lievemente ovali di 1 a 1,2 μ. di diametro riuniti in grossi amassi.

Digitized by Google

In gelatina ed in contatto dell' aria forma uno strato sottile biancastro che ingrandisce rapidamente e che manda profondamente delle radiazioni tortuose. Lungo il tratto di infissione si produce pure una fina rete di ramificazioni filamentose. Non liquefà la gelatina.

In patate forma una cuticola bruna di rapido sviluppo che si fa asciutta.

Si ritrova nell' aria.

Inoculato non è patogeno.

38. **Micrococcus stellatus.**

Sinonimi — Cocco stellato MASCHEK. — (l. c.).

Micrococchi isolati o in cumuli irregolari.

In gelatina a piatto forma colonie a forma di stella regolare dalla quale partono ramificazioni. Lungo il tratto d' infissione partono ramificazioni a mo di raggi che si estendono nella gelatina. Questa diventa bruna ma non è liquefatta.

In patate si forma una cuticola bruno-gialla mucilaginosa.

Trovato nell' acqua.

Non è patogeno.

39. **Micrococcus diffluens** SCHROETER. — (Kriptogamen flora von Schlesien, Pilze, 1886).

Micrococchi elitici di 1 a 1,5 μ. di diametro.

In gelatina forma delle masse mucose d'un giallo sporco biancastro, la gelatina circondante è colorata in giallo con fluorescenza verdastra.

Si ritrova nell' aria.

Inoculato non è patogeno.

40. **Micrococcus sulphureus** ZIMMERMANN.

Sinonimi — Bacteridium luteum Schroeters (Chon' s Beitraege ecc. Bd. 1).

Micrococchi elitici di 1,2 a 0,7 0,8 μ. di diametro in cumuli irregolari. Il loro pigmento è insolubile nell' acqua alcool ed etere.

Digitized by Google

In gelatina a piatto produce grumi grandi splendenti color giallo zolfo rilevati. Per infissione piccoli punti lungo il canale e alla superficie sostanza gialla mucilaginosa. Non liquefà la gelatina.

In patate rivestimento giallo pieghettato.

Si trova nell' acqua e nell' aria.

Inoculato non è patogeno.

41. **Micrococcus aurantiacus** SCHROETER.

Sinonimi — Bacteridium auranticum SCHROETER (in Chon's Beitraege ecc.).

Micrococchi ovali o rotondi di 1,3 a 1,5 μ. di diametro disposti a 2 o a cumuli irregolari. Il loro pigmento è solubile nell' acqua, nell' alcool e nell' etere.

In gelatina forma gocciole gialle mucilaginose rotonde od elitiche a superficie liscia non liquefacienti. Lungo il tratto d' infissione si sviluppano dei puntini gialli. Non scioglie la gelatina.

In patate forma punti gialli mucilaginosi.

Si trova nell' aria.

Inoculato non è patogeno.

42. **Micrococcus fulvus** SCHROETER. — (l. c.).

Micrococchi rotondi di 1 μ. fino a 1,5 riuniti a 2 talvolta.

In gelatina a piatto produce grumi mucosi rosso ruggine del diametro di $^1/_2$ ad 1 millimetro, non liquefà la gelatina.

In agar sviluppa come in gelatina.

In patate forma grumicciuoli colorati rosso ruggine.

Si ritrova sullo sterco di cavallo formante goccioline coniche rossiccie.

Non patogeno.

Digitized by Google

43. Micrococcus cremoides.

Sinonimi — Micrococco color crema. ADAMETZ (Untersuchungen ueber die niederen Pilze der Ackerkrume Leipzig 1886).

Cocchi del diametro di 1,5 a 2,2 μ. isolati o a diplococchi o a catene o in zooglee.

In gelatina a piatto si sviluppano goccioline mucilaginose di color giallo chiaro debolmente granulose. Per infissione lo sviluppo si fa solo alla superficie senza fondere la gelatina.

In agar come in gelatina.

In patate produce coltura color crema.

Si trova nell' acqua.

Inoculato non è patogeno.

Nota. — Zimmermann (Die Bacterien ecc. Chemnitz 1890) descrive un Micrococcus cremoides che liquefà la gelatina.

44. Micrococcus citrinus.

Sinonimi — Micrococcus citreus I MAGGIORA. — (l. c.).

Micrococchi di 1,5 μ. di diametro riuniti a 2 o più spesso in cumuli irregolari. La sostanza colorante non è solubile nell' acqua.

In gelatina a piatto forma colonie rotonde regolari di color giallo citrino con margini regolari e giri concentrici. Per infissione si sviluppa prevalentemente alla superficie ove, quando la coltura è vecchia, assume un aspetto increspato. Non liquefà la gelatina.

In agar produce strato di colore sbiadito.

In patate produce strato fortemente colorato.

Si trova nell' epidermide del piede.

Inoculato non è patogeno.

Digitized by Google

45. **Micrococcus citrinus parvus**.

Sinonimi — Micrococcus citreus II MAGGIORA. — (l. c.).

Micrococchi di 0,8 μ. di diametro uniti in catene o in cumuli.

In gelatina in agar e patate produce colonie simili a quelle del numero precedente, che crescono solo più lentamente.

46. **Micrococcus cyaneus** SCHROETER. — (l. c.).

Micrococchi elitici formanti cumuli irregolari.

In gelatina a piatto forma colonie piccole rotonde con centro bluastro. Per infissione non cresce che alla superficie ove forma una massa mucosa che non scioglie la gelatina.

In patate forma colonie bleu intense. Cogli acidi si colora in rosso ed è ritornato al bleu per l' aggiunta di ammoniaca.

Si ritrova nell' aria e nell' acqua.

Inoculato non è patogeno.

47. **Micrococcus violaceus** SCHROETER. — (l. c.).

Micrococchi elittici più grandi del *prodigiosus* riuniti in catene o in cumuli. Sostanza colorante solubile nell' acqua.

In gelatina forma gocciole mucose di color violetto rilevate.

Per infissione coltura a chiodo senza liquefazione. La sostanza colorante si forma solo alla superficie.

In agar sviluppa come in gelatina.

In patate piccoli amassi violetti e goccioline dello stesso colore

Si ritrova nell' aria e nell' acqua.

Inoculato non è patogeno.

Nota. — È per errore che il MACÉ (Traité pratique de Bactériologie Paris 1889) identifica questa specie col Bacillus violaceus. Quest' ultimo ha la sostanza colorante insolubile nell' acqua, e liquefà la gelatina.

Digitized by Google

48. **Micrococcus Adametzii.**

Sinonimi — Micrococco rosso ciliegia ADAMETZ. — (l. c.).

Cocchi piccoli di 0,25 a 0,32 μ. formano zooglee.

In gelatina a piatto produce rivestimento superficiale rosso ciliegia che si estende rapidamente e non è liquefaciente. Per infissione si sviluppa solo alla superficie.

In patate a 37° produce uno strato rosso che si estende rapidamente senza sviluppo di odore.

Trovato nell' acqua.

Non patogeno.

49. **Micrococcus pyogenes tenuis** ROSENBACH. — (l. c.).

Micrococchi sferici o leggermente ovali un po' più grossi del *pyogenes aureus*

In gelatina non sviluppa.

In agar produce una pellicola ialina delicata brillante che cresce lentamente.

Si ritrova nel pus. — Inoculato non pare piogeno.

50. **Micrococcus mycosis fungoides** DURANTE. — (Atti della Società Italiana di Chirurgia anno V 1888).

Micrococchi rotondeggianti alquanto grossi anche il doppio del *pyogenes aureus*. Si colorano col metodo di Gram.

In gelatina non sviluppa.

In agar produce una delicatissima nubecola biancastra che si estende intorno ai punti di inoculazione.

In siero di sangue produce una apparenza consimile e a poco a poco fluidifica il mezzo nutritivo.

Si ritrova nel succo e nel tessuto dei tumori detti *mycosis fungoides.*

Inoculato produce lenta supurazione.

Specie molto affine alla precedente.

Digitized by Google

51. **Micrococcus haematodes** Zopf. — (l. c.).

Sinonimi — Micrococco del sudor rosso Babes (Vom rothen Schweiss — in Biol. Centralbl. Bd. II 1882 N.° 8).

Micrococchi ovali di 1 μ. di lunghezza per 0,6 a 0,8 μ. di grossezza riuniti in zooglee rosse. Si colorano col metodo di Gram.

In bianco d' ovo coltivato produce colonie rosse come quelle del *M. prodigiosus*.

Si ritrova sopra i peli delle parti del corpo dove si produce talvolta sudore rosso (ascella).

Inoculato non è patogeno.

52. **Micrococcus chlorinus** Schroeter. — (l. c.).

Micrococchi per lo più riuniti in zooglee.

In bianco d' ovo cotto produce colonie giallo verdastre o verdi; sostanza colorante solubile nell' acqua.

Si ritrova nell' aria.

Inoculato non è patogeno.

53. **Micrococcus pseudocyanaeus** Schroeter. — (Kriptogamen flora von Schlesien, Pilze, 1886).

Micrococchi ellittici.

In patate forma zooglee verdi eppoi bleu.

Si ritrova nell' aria.

Inoculato non è patogeno.

54. **Micrococcus ovatus** Winter. — (Kriptogamen flora Rabenhorst's 1ª Lieferung 1881).

Sinonimi — Corpuscoli ... Cornalia — (Monografia del bombice del Gelso, Milano, 1856).
— Nosema bombycis, Naegeli — (Bot. Zeitung, 1857).
— Corpuscoli del Cornalia — (auctorum).
— Panhistophyton ovatum Lebert — (Ueber die Krankheit des Insekts der Seide. Verein z. Beförd d. Seidenbaues d. Prov. Brandenb. 1856-57).

Digitized by Google

Micrococchi grossi ovali di 2 a 3 μ. di diametro isolati o a 2 a 2 o in gruppi irregolari.

Si ritrova costantemente nei bachi da seta affetti da pebrina e si trasmette dai genitori ai figli per mezzo delle ova.

Nota. — È abbastanza dubbio a quale gruppo debba ascriversi questa specie. Alcuni vogliono che non sia pure da annoverarsi fra i bacteri. Provvisoriamente però mi sembra che non sia male mantenerlo fra i micrococchi non essendo punto provato che debba appartenere ad altri generi o gruppi.

55. **Micrococcus subflavus** Bumm. — (Beitraege zur Kenntniss des weiblichen Genitalien — in Arch. f. Gynaekologie 1884).

Sinonimi — Diplococcus subflavus Bumm. — (l c.).

Micrococchi di 1 a 1,5 μ. di diametro, riuniti per lo più a 2 a 2 come due emisferi. Si colorano col metodo di Gram.

In gelatina si sviluppano dapprima dei puntini biancastri che poi diventano gialli. La coltura non penetra nella puntura; dopo qualche tempo però la superficie è liquefatta.

In siero di sangue sviluppa colonia giallastra liquefaciente.

Si ritrova nel muco vaginale e nei lochi.

Inoculato sembra piogeno nel connettivo, quantunque innocente nella vagina e nell' uretra.

56. **Micrococcus subroseus** *sp. n.*

Micrococchi grossi rotondi di 1,5 a 2 μ. di diametro per lo più disposti a 2 a 2.

In gelatina forma colonie biancastre liquefacienti.

In agar vegeta producendo una coltura manifestamente rosea.

In patate produce piccole colonie rilevate rosee.

Si ritrova nell' aria.

Inoculato non è patogeno.

Digitized by Google

57. **Micrococcus botryogenus** Rabe. — (Zeitschr f. Thiermed. u. Path. Bd. XII).

Micrococchi rotondi di 1 a 1,5 μ. di diametro per lo più disposti a 2 a 2.

In gelatina forma colonie globulari grigio argentee e più tardi giallastre che liquefanno lentamente il mezzo nutritivo. Per infissione si forma alla parte superiore una bolla caliciforme.

In agar vegeta appena.

In patate forma una pellicola gialla pallida.

Si è ritrovato nelle proliferazioni connettivali (regione pelvica) del cavallo.

Inoculato uccide le cavie con forma setticoemica: nelle pecore e nelle capre provoca edema infiammatorio. Nei cavalli produce pure edema poi proliferazioni connettivali. In mezzo a queste il bacterio si presenta come uno stafilococco.

58. **Micrococcus aurantio griseus** *sp. n.*

Micrococchi di circa 1 μ. di diametro rara volta isolati per lo più riuniti a 2 a 2 rotondi.

In gelatina forma colonie grigiastre che liquefanno abbastanza rapidamente il mezzo nutritivo e formano al fondo un deposito fioccoso bianco giallastro.

In patate cotte vegeta bene anche a bassa temperatura sotto forma di colonie rilevate d' un bel giallo ranciato.

Particolarità di vegetazione. Le colonie grigiastre della gelatina sviluppano le gialle ranciate sulle patate e viceversa.

Si ritrova nell' aria.

Inoculato non è patogeno.

59. **Micrococcus citreus liquefaciens** Tommasoli. — (Flora dermatologica in Monatshefte für Praktische Dermat. IX Bd. 1889 N.° 2).

Sinonimi — Diplococcus citreus liquefaciens Tommasoli. — (l. c.).

Micrococchi di 0,4 a 0,7 μ. ovali riuniti per lo più a 2 a 2, ma anche in gruppi o corte catene.

Digitized by Google

In gelatina forma colonie dapprima grigie poi giallognole poi giallo citrine. Dopo 2 settimane la gelatina è rammollita e quindi completamente liquefatta.

In agar forma pellicola opaco lucida con bordi sinuosi irregolari.

In patate forma pure colonie gialle.

Si trova sulla pelle.

Inoculato non è patogeno.

60. **Micrococcus liquefaciens tardus** TOMMASOLI. — (l. c.).

Sinonimi — Diplococcus liquefaciens tardus TOMMASOLI. — (l. c.).

Micrococchi di 0,5 a 0,8 μ. di diametro riuniti per lo più a 2 a 2.

In gelatina forma dapprima un rivestimento giallo biancastro che dopo 3 settimane ha la grandezza di 3 o 4 mm. Dopo 2 mesi si è liquefatta un' po di gelatina.

In agar si ha sviluppo più rapido, dopo 4 giorni, sotto forma di un rivestimento bianco gialliccio con bordi lievemente ondulosi.

In patate sviluppa colonie gialle di zolfo.

Si trova sulla pelle.

Inoculato non è patogeno.

61. **Micrococcus lacteus faviformis** BUMM. — (l. c.).

Micrococchi riuniti a 2 a 2 misuranti per ogni coppia 1,5 μ. circa: ciascuna di queste è formata come di 2 emisferi separati da una scissura. Non si scolorano col metodo di Gram.

In gelatina forma dei piccoli punti bianchi che alla superficie si estendono in placche lattee non liquefacienti.

Si ritrova nel muco vaginale normale.

Inoculato non è patogeno.

62. **Micrococcus albus** v. BESSER. — (l. c.).

Micrococchi di media grossezza di circa 1 μ. di diametro talora rotondi talora ovali, riuniti per lo più a 2 a 2.

Digitized by Google

In gelatina per puntura forma colonie secche sottili, granulose non liquefacienti.

In agar a piatto forma sottili colonie lattee con un puntino bianco in mezzo.

Si ritrova nel secreto nasale.

Inoculato non è patogeno.

Specie molto affine alla precedente.

63. **Micrococcus albicans amplus** Bumm. — (l. c.).

Micrococchi riuniti a 2 a 2. Ogni coppia può misurare perfino 2,28 μ.

In gelatina cresce sotto forma di una macchia grigiastra che non liquefà il mezzo nutritivo.

Si ritrova nel muco vaginale.

Inoculato non è patogeno.

64. **Micrococcus albicans tardus** Tommasoli. — (l. c.).

Sinonimi — Diplococcus albicans tardus Tommasoli. — (l. c.).

Micrococchi ovali riuniti pel diametro più lungo, larghi 0,6 μ. lunghi 0,7 a 0,8 μ. Si colorano bene con tutti i colori d' annilina.

In gelatina sviluppa lentamente senza liquefarla sotto forma di colonie bianco gialliccie che in 8 giorni arrivano alla larghezza di 1 o 2 mm. Lungo il canale d' innesto si sviluppa sotto forma di piccoli punti.

In agar sviluppa pure lentamente come pellicola grigio giallastra a contorni rotondati irregolari.

Si trova nella pelle.

Inoculato non è patogeno.

65. **Micrococcus albicans tardissimus** Bumm. — (l. c.).

Micrococchi riuniti per lo più a 2 a 2. La scissura che divide i 2 individui d' una coppia è concava. Grossezza circa 1 μ. Si colorano col metodo di Gram.

Digitized by Google

In gelatina sviluppa lentamente senza liquefarla formando una macchia biancastra dopo parecchie settimane.

Si ritrova nel pus degli scoli uretrali.

Inoculato non è patogeno.

66. **Micrococcus tracomatis.**

Sinonimi — Tracomacoccus SATTLER. — (Knapp-Schweiger's Arch. für Augenheilk. Bd. 16).

Micrococchi di 0,4 a 0,8 di diametro riuniti a 2 a 2 come panetti e con debole tratto di divisione. Si colorano col metodo di Gram.

In gelatina produce colonie molto piccole simili a una nubecola bianca alla superficie. Lungo il tratto d' infissione piccole colonie globulari che invecchiando ingialliscono — non liquefanno la gelatina o solo debolmente (Afanasiew).

In agar forma uno strato uniforme bianco latteo sottile.

In siero di sangue uno strato bianco nastriforme di consistenza mucosa.

Si ritrova nel contenuto follicolare dell' oftalmia granulosa.

Inoculato nella camera anteriore dell' occhio del coniglio ha prodotto talora panoftalmite. Nel sacco congiuntivale dell' uomo, del gatto o dei piccioni ha prodotto tracoma tipico. (?)

67. **Micrococcus citreus conglomeratus** BUMM. — (l. c.).

Micrococchi riuniti a 2 a 2 misuranti 1,5 μ. in coppia, si colorano col metodo di Gram.

In gelatina forma colonie giallo citrine a bordi rilevati che non liquefanno. Col tempo le colonie diventano squamose e screpolano.

Si ritrova nel pus blenorragico e nella polvere atmosferica.

Inoculato non è patogeno.

Digitized by Google

68. **Micrococcus minimus** v. Besser.

Sinonimi -- Diplococcus minimus v. Besser — (l. c.).

Micrococchi molto piccoli simili al *Bacillus parvus ovatus* di Loeffler per lo più disposti a 2 a 2.

In gelatina forma colonia stratificata opalescente finamente granulosa. Non si sviluppa lungo il tratto d' infissione.

In agar forma colonie liscie con punto bianco in mezzo.

Si ritrova nel secreto nasale.

Inoculato non è patogeno.

69. **Micrococcus roseus** Fluegge — (l. c.).

Micrococchi di circa 1,4 μ. di diametro rotondeggianti riuniti a 2 o a 4 o in cumuli.

In gelatina formano dei piccoli bottoni rosei che non liquefanno e che possono arrivare fino a 3 millimetri di diametro. In puntura solo la parte che si estende alla superficie è rosea. Il tratto d' infissione resta biancastro.

Si trova nella polvere e nell' aria.

Inoculato non è patogeno.

70. **Micrococcus Friedlaenderii.**

Sinonimi — Pneumococcus Friedlaender. — (Ueber die Schizomyceten bei der acuten fibrinösen Pneumoniae — in Virchow' s Archiv. Bd. 87 1882).
— Bacillus pneumoniae Fluegge. — (l. c.).
— Micrococcus pneumoniae Macè — (Traitè pratique de bacteriologie, Paris, 1889).
— Pneumobacillo Eisenberg. — (Diagnostica bacteriologica, Milano, 1889).

Micrococchi di circa 1 μ. di diametro spesso ovali allungati anche a forma di corti bacilli, per lo più riuniti in 2 raramente, in corte

Digitized by Google

catene. Non si colorano col metodo di Gram. Negli sputi presentano una capsula trasparente che si colora difficilmente coi colori d'annilina.

In gelatina produce delle colonie giallognole rilevate alla superficie sulla quale si estendono scarsamente e non liquefanno. Per infissione coltura a chiodo. La gelatina diventa scura e se v'è poca sostanza solida (4 % di gelatina) sviluppa anche gas.

In agar sviluppa come in gelatina con capocchia bianca come di porcellana.

In siero di sangue produce coltura grigiastro mucosa.

In patate produce coltura giallastra umidicia viscosa che sviluppa gas a temperatura elevata.

Particolarità di vegetazione. Sviluppo di gas.

Si ritrova talvolta negli sputi dei pneumonici e nei polmoni dei pneumonici. V. Besser l'ha trovato anche nel secreto nasale normale.

Inoculato e fatto inalare a topi, cani, cavie, produce *qualche volta* pneumonite — i conigli si mostrano refrattari.

Nota. — Anche per questa specie vale quanto abbiamo detto per altre che si vogliono ascrivere ai bacilli. La forma primordiale e che perdura alquanto, specialmente nei prodotti patologici è quella di micrococco.

Quanto al nome specifico, riserbandogli solo quello di *pneumoniae*, che avrebbe dovuto avere per titolo di priorità, si sarebbe consacrato un errore essendo provato che questo microbio non è nè esclusivo nè frequente nella pneumonite. Meglio quindi attribuirgli il nome dell'autore che lo ha scoperto con che esso resta completamente caratterizzato.

71. **Micrococcus pseudopneumonicus** Passet. — (Fortschr, der Med. 1885 N. 2).

Sinonimi — Bacillus pseudopneumonicus Fluegge. — (l. c.).

Micrococchi ovali di 0,87 a 1,16 μ. circondati da una capsula che si colora.

In gelatina a piatto si sviluppa sotto forma di punti bianchi che formano un piccolo rialzo grigiastro. Per infissione si sviluppa soltanto alla superficie ma quasi punto lungo il canale — non liquefà la gelatina.

In siero di sangue forma uno strato grigio biancastro sottile.

Digitized by Google

In patate forma uno strato spesso, bianco brillante senza sviluppo di bolle di gas.

Si è ritrovato negli ascessi umani.

Inoculato nelle sierose produce infiammazione e sotto la pelle ascessi nei topi, cavie, conigli; setticoemia nei sorci.

72. **Micrococcus capsulatus** MORI. — (Zeitschrift f. Hygiene IV Bd. 1. Heft. 1888).

Sinonimi — Bacillus capsulatus MORI. — (l. c.).

Micrococchi di forma elittica o bacillare di 0,9 a 1,6 μ. di diametro circondati da una capsula. Non si colorano col metodo di Gram.

In gelatina a piatto colonie bianche rotonde prominenti che non fluidificano. Per infissione si sviluppa a guisa di chiodo.

In patate forma sostanza gialla filamentosa.

Si ritrova nell' acqua.

Inoculato sotto la pelle ai topi li uccide dai 2 ai 4 giorni.

Forse è il *Micrococcus Friedlenderii.*

73. **Micrococcus Fraenkelii.**

Sinonimi — Micrococcus Pasteurii STERNBERG. — (American Journal of the medical science Juli 1885).
— Micrococco della setticoemia salivare FRAENKEL. — (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. X pag. 401).
— Diplococcus pneumoniae FRAENKEL. — (Weitere Beitraege zur Lehre von den Micrococcen der genuinen fibrinösen Pneumoniae. Zeitschr. f. klin Med. Bd. XI).
— Diplococcus pneumoniae WEICHSELBAUM. — (Wiener medicinische Jahrbucher 1886).
— Meningococco. FOÀ e BORDONI UFFREDUZZI. — (Sulla meningite cerebro spinale epidemica — nel Giornale della R. Accademia di Med. di Torino N.° 3, 4 1886, e N.° 1, 2 1889).
— Gleocococco KLEBS. — (Allgemeine Pathologie).

Micrococchi lanceolati riuniti per lo più a 2 a 2, qualche volta a catene. Nei preparati ricavati dall' organismo sono muniti di capsule ma non nelle colture. Si colorano col metodo di Gram.

Digitized by Google

In gelatina sviluppa difficilmente ed occorre un mezzo nutritivo al 15 % per poterla mantener solida a 24°. Produce colonie piccole bianchiccie. Per infissione le colonie restano separate.

In agar produce goccioline minute lucenti esilissime.

In siero di sangue produce pellicola mucosa trasparente.

Particolarità di vegetazione. Può svilupparsi anche senza l' intervento dell' aria.

Si ritrova negli espettorati pneumonici, nelle meningiti, nelle endocarditi ulcerose, nelle sinoviti e serositi che accompagnano la pneumonite, nell' otite.

Inoculato a cavie, topi, conigli dopo 24 ore muoiono. Le iniezioni endopolmonari hanno prodotto nelle cavie e conigli forme pneumoniche tipiche.

Nota. — Per questo micrococco vale quanto abbiamo detto a proposito del *Micrococcus Friedlaenderii*. Se volessimo stare rigorosamente alle regole avremmo dovuto chiamarlo *M. Pasteurii* nome datogli da Sternberg quando era ancora innominato. E a questo nome non ci sarebbe stata alcuna obiezione tranne quella della grande difficoltà di farlo accettare da tutti i patologi. A me pare che quello qui proposto si addatti meglio all' uso comune.

74. **Micrococcus claviformis** v. BESSER. — (l. c.).

Micrococchi riuniti a 2 a 2 molto simili a quelli della pneumonite di Fraenkel.

In gelatina produce colture a forma di chiodo che non liquefanno.

In agar a piatto produce colonie piane.

Si ritrova nel secreto nasale.

Inoculato non è patogeno.

75. **Micrococcus pneumoniae aequi.**

Sinonimi — Diplococcco della pneumonite dei cavalli SCHUETZ. — (Virchow's Arch. Bd. 107).

Micrococchi ovali che si spartiscono nel senso del diametro più stretto per lo più riuniti a 2 a 2 e circondati da alone chiaro (capsula?) Non si colorano col metodo di Gram.

Digitized by Google

In gelatina forma colonie piccole globulari bianche che per infissione non superano la gelatina, non confluiscono e non liquefanno il mezzo di coltura.

In agar forma piccole goccioline trasparenti.

Si ritrova nel parenchima polmonare dei cavalli affetti da pneumonite genuina.

Inoculato è patogeno per topi, conigli e cavie. Le iniezioni nei polmoni dei cavalli producono la morte in 8 o 9 giorni.

76. **Micrococcus gonorrhoeae** FLUEGGE. — (l. c.).

Sinonimi — Gonococcus NEISSER — (Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1879 N.° 28).
— Merismopedia gonorrhoeae ZOPF. — (l. c.).

Micrococchi alquanto ovali di 0,3 a 0,6 di diametro riuniti a 2 a 2 a guisa di panetti. Non si colora col metodo di Gram.

In gelatina } non vegeta.
In agar . . }

In siero di sangue a 34° forma una pellicola molto sottile visibile a stento, grigio giallastra a luce incidente con superficie umida che si estende ampiamente.

Si ritrova nelle secrezioni gonorroiche delle mucose per lo più entro le cellule di pus.

Inoculato nell' uretra alcune volte produsse gonorrea — più spesso restò inattivo.

77. **Micrococcus intracellularis meningitidis** WEICHSELBAUM. — (Fortschritte der Medicin 1887 N. 18).

Sinonimi — Diplococcus intracellularis meningitidis WEICHSELB. — (l. c.).

Micrococchi disposti per lo più a 2 a 2 qualche volta però isolati o a cumuletti entro le cellule.

Non si colorano col metodo di Gram ma con quello di Loeffler.

In gelatina non vegeta.

Digitized by Google

In agar forma colonie piane grigie viscose che non si estendono nella puntura.

In siero di sangue vegeta scarsissimamente.

Particolarità di vegetazione. Non si sviluppa senza ossigeno.

Si è ritrovato nell' essudato fresco di meningite cerebro spinale.

Inoculato sotto la pelle non da risultato. Nelle sierose produce la morte in 24, 48 ore producendovi essudato torbido vischioso.

78. **Micrococcus coli gracilis** ESCHERICH. — (Die Darmbakterien ecc. Stuttgart 1886).

Micrococchi di 0,2 a 0,4 μ. di diametro disposti in lunghe catene di 6 a 20 elementi per lo più contorte ad S.

In gelatina forma colonie scure rotonde dapprima, sinuose più tardi, piccole, liquefacienti. Per infissione si ha una fluidificazione otricolare e deposito bianco al fondo.

In agar sviluppa superficialmente e scarsamente.

In siero di sangue sviluppa pure scarsamente in forma di piccola scaglietta.

In patate forma piccolo bottoncino bianco.

Si ritrova nel canale intestinale e negli escrementi dei carnivori.

Inoculato non è patogeno.

79. **Micrococcus Maschekii.**

Sinonimi Streptococcus albus MASCHEK. — (l. c.).

Micrococchi riuniti a catena.

In gelatina a piatto produce colonie poco rilevate con bordo bianco che liquefanno con molta rapidità. Per infissione liquefanno rapidamente con deposito biancastro.

Nell' agar forma colonie rotonde con centro scuro.

In patate forma rivestimento mucilaginoso di rapido sviluppo.

Nota. — Non si è conservato il nome specifico di MASCHEK (albus) essendo già altra specie così denominata.

Digitized by Google

80. **Micrococcus vermiformis** Maschek. — (l. c.).

Sinonimi — Streptococcus vermiformis Maschek. — (l. c.).

Micrococchi che si dispongono in catene capaci di muoversi lentamente con movimenti vermiformi.

In gelatina a piatto forma colonie bianco gialle che si sommergono nella gelatina: la parte centrale è chiara la periferica è formata da un anello scuro. Per infissione rapido sviluppo con fluidificazione lungo il tratto d' infissione.

In patate forma una membrana giallo sporca di rapido accrescimento.

Si trova nell' acqua.

Non è patogeno.

81. **Micrococcus obscurus.**

Sinonimi — Cocco bruno Maschek. — (l. c.).

Micrococchi elittici che si dispongono talora a catene.

In gelatina a piatto produce colonie rotonde bruno chiare liquefacienti. Il liquido assume una tinta bruno scura. Per infissione sviluppa quasi solo alla superficie, svolgendo odore fetido: alla superficie della fluidificazione si mostra una membrana bruna.

In patate forma cuticola mucilaginosa bruna che si fa sempre più oscura.

Si trova nell' acqua.

Non è patogeno.

82. **Micrococcus Vincentii.**

Sinonimi — Streptococco..... Vincenzi. — (Arch. per le scienze mediche Vol. XIII, Fasc. IV).

Micrococchi rotondi a catena.

In gelatina forma colonie granulose bianco giallastre che fluidificano la gelatina a 20°.

Digitized by Google

In agar produce colonie rotondeggianti bianco giallastre madreperlacee talora raggiate alla periferia, estendentisi per piccolo tratto.

In siero di sangue si ha sviluppo mediocre.

In patate sviluppo rigoglioso con pellicola giallognola.

Si è ritrovato in vescicole formatesi sopra una mano affetta da linfangioite.

Inoculato non è piogeno; però nelle cavie può produrre caseificazione con ingrossamento delle glandole mesenteriche, e nodi nella milza, fegato, ecc.

83. **Micrococcus ochroleucus** PROVE. — (Micr. ochroleucus, eine neue chromogene Spaltpilzform — in Beitraege zur Biolog. der Pflanz. Bd. IV, parte 3.ª).

Micrococchi di 0,5 a 0,8 μ. isolati e più spesso in catene.

In gelatina per puntura produce una pellicola superficiale il cui centro è giallo e il contorno bianco. Dopo lungo tempo la gelatina si rammollisce diventando gialla.

Si ritrova nell' urina alterata.

Inoculato non è patogeno.

84. **Micrococcus ureae** COHN. — (l. c.) (an V. TIEGHEM — Recher. sur la ferment. de l'urée in Compt. rend. Acc. des Sciences 1864).

Micrococchi sferici di circa 1 μ. di diametro riuniti talvolta a 2 e più spesso in lunghe catene.

In gelatina produce presto delle piccole colonie bianche madreperlacee rilucenti poco prominenti che si estendono sulla gelatina come goccie di cera senza liquefarla. Lungo la puntura si sviluppa appena un filo sottile bianco.

Particolarità di vegetazione. Ha bisogno di ossigeno per vegetare e sviluppa molto bene nel liquido artificiale di Jaksch composto di una soluzione di sali con urea. Trasforma l' urea in carbonato d' ammoniaca.

Si ritrova nell' urina ammoniacale, nell' acqua.

Inoculato non è patogeno.

Digitized by Google

85. **Micrococcus erysipelatis** Fehleisen. — (Die Aetioligie des Erysipels, Berlin 1883).

Sinonimi — Streptococcus erisipelatis Fehleisen. — (l. c.).
— Streptococcus pyogenes Rosenbach. — (Mikrorganismen ecc., Wiesbaden 1884.
— Micrococcus pyogenes Macè. — (l. c.).

Micrococchi rotondi disposti a catena di diametro variabile fra 0,3 ed 1 μ. raramente sono isolati o in coppie. Nelle colture vecchie le catene presentano qua e la grossi cocchi. Si colora col metodo di Gram.

In gelatina produce colonie piccole rotonde finamente granulose che si sviluppano principalmente lungo il tratto d' infissione restando talvolta isolate a guisa di puntini. Dopo un certo tempo però tendono a confluire in una linea opaca. Non liquefà mai il mezzo nutritivo.

In agar vegeta scarsamente producendo una tenue e larga pellicola.

In siero di sangue produce una pellicola bianca asportabile.

In patate non sviluppa.

Si ritrova nelle supurazioni progressive specialmente risipelacee, nei linfatici delle parti affette da risipola, spesso per 2 centimetri intorno nella pelle sana. Talora anche nel sangue.

Inoculato nei conigli produce rossore limitato erratico senza supurazione. Iniettato nel sangue in molta quantità pare possa produrre la morte. Nell' uomo inoculato ha riprodotto la risipola.

Nota. — Evidentemente lo *Streptococcus pyogenes* è tutt' uno con quello della risipola e quindi uno dei due andava soppresso. Per molte ragioni conviene però sopprimere il nome di *piogenes:* prima di tutto perchè posteriore a quella di *erisipelatis;* in secondo luogo perchè questo microbio sembra poco piogeno e potrebbe portar confusione cogli altri piogeni giustamente denominati.

86. **Micrococcus pyogenes malignus** Fluegge. — (l. c.).

Sinonimi — Streptococcus pyogenes malignus Fluegge. — (l. c.).

Micrococchi rotondi a catena simili a quelli della risipola.

In gelatina produce colonie piccole non liquefacienti biancastre identiche a quelle della risipola.

Digitized by Google

In agar c. s.

In siero di sangue c. s.

Particolarità di vegetazione. Vegeta più lentamente di quello della risipola.

Si è ritrovato nei focolai necrotici di una milza leucemica.

Inoculato negli animali produce focolai supurativi, focolai negli organi interni e la morte.

87. **Micrococcus septicus** FLUEGGE. — (l. c.).

Sinonimi — Streptococcus septicus FLUEGGE. — (l. c.).

Micrococchi analoghi a quelli della risipola. Nei tessuti però tendono a unirsi a diplococchi più spesso che a streptococchi.

In gelatina colonie piccole bianche non liquefacienti.

Particolarità di vegetazione. Vegeta anche più lentamente del *pyogenes malignus*.

Si è ritrovato in terreno poco pulito.

Inoculato nei topi questi muoiono fra 48 e 72 ore con paralisi di senso e di moto nelle estremità inferiori; nel sangue si trovano molti diplococchi. Anche i conigli muoiono.

88. **Micrococcus septopyaemicus** BIONDI. — (Zeitschr. f. Hygiene Bd. 2.°).

Sinonimi Streptococcus septopyaemicus BIONDI. — (l. c.).

Micrococchi rotondi di 0,7 a 0,8 μ. di diametro in catene.

In gelatina forma colonie ovali giallo grigie non liquefacienti. Per puntura vegeta sotto forma di granuli minuti.

In agar forma pure colonie ovali giallo brune.

In patate vegeta sotta forma di colonie piccole bianco sporche.

Si è ritrovato nella saliva di individui affetti da angina flemmonosa e da risipola della laringe.

Inoculato non sempre è patogeno per topi, conigli, ecc. Produce però spesso forme risipelacce.

Probabilmente è una varietà di quello della risipola.

Digitized by Google

89. **Micrococcus articulorum** LOEFFLER. — (Mitth. a. d. Kais. Ges. Amt Bd. 2.°).

Sinonimi — Streptococcus articulorum LOEFFLER. — (l. c.).

Micrococchi rotondi disposti in lunghissime catene fin di cento elementi. Fra questi ve ne sono talora alcuni più grossi.

In gelatina forma piccole goccie trasparenti grigie con margine finamente lineato — non liquefacienti.

In siero di sangue forma un rivestimento sottile opaco lucido.

Particolarità di vegetazione. Vegeta lentamente.

Si ritrova in parecchie forme di difterite sopra e dentro le mucose ammalate.

Inoculato è patogeno per topi e conigli. In questi produce una malattia articolare eppoi la morte.

90. **Micrococcus diphteriae** PRUDDEN. — (On the Etiology of Diptheria — in American Journal of the med. Science N.° 204 e 205 1889).

Sinonimi — Streptococcus diphteriae PRUDDEN. — (l. c.).

Micrococchi rotondeggianti disposti a catena. Si colorano col metodo di Gram.

In gelatina forma fin dal 2.° giorno delle piccole colonie bianche che si fanno giallognole nei giorni successivi, che non liquefanno la gelatina e che in puntura si sviluppano meglio nella profondità del foro che alla superficie dove si produce solo una fina pellicola.

Si ritrova secondo Prudden costantemente nelle membrane e nei tessuti difterici.

Inoculato è patogeno per gli animali, quantunque non riproduca vere forme difteriche.

È forse lo stesso del precedente.

Digitized by Google

91. **Micrococcus mammitis contagiosae.**

Sinonimi — Micrococcus de la mammite contagieuse NOCARD et MOLLEREAU. — (Annales de l'Institut Pasteur 1887).
— Micrococco della mastite della vacca KITT. — (Zeitschr. f. Thiermed u. Path. Bd. XII).

Micrococchi rotondi isolati o a 2 o in catenelle, raramente in cumuli di 0,2 a 0,5 μ. di diametro. Si colorano col metodo di Gram.

In gelatina forma gocciole bianche rotonde rilevate che non liquefanno. Per infissione si ha una specie di coltura a chiodo che può mandare ramificazioni nella sostanza nutritiva.

In siero di sangue sviluppa rapidamente.

In patate forma colonie d'aspetto cereo prominenti.

Particolarità di vegetazione. Produce reazione acida del latte.

Si ritrova nel contenuto latteo purulento della glandula mammaria delle vacche affette da mastite.

Inoculato nelle mammelle delle vacche vi produce una mastite parenchimatosa. Del resto non è patogeno.

92. **Micrococcus pneumoniae bovis.**

Sinonimi — Micrococco della pulmonite epidemica dei buoi POELS. — (Fortschr. der Medicin 1886).

Micrococchi di 0,9 μ. circa isolati o più spesso riuniti in catene circondati da involucro facilmente e intensamente colorabile. Si colorano male col metodo di Gram.

In gelatina produce colonie bianche giallognole rilevate, che per infissione assumono l'aspetto di chiodi.

In agar pellicola di color bianco.

In siero di sangue pellicola biancastra poi giallognola.

Si ritrova nei polmoni dei buoi colpiti da pneumonite epidemica.

Inoculato in polmoni di conigli, cavie, cani, può produrre fenomeni pneumonici. Anche l'iniezione nei polmoni dei buoi produce pneumonite.

Digitized by Google

93. **Micrococcus Foutinii.**

Sinonimi — Coccus B. FOUTIN. — (l. c.).

Micrococchi grandi rotondi; si trovano spesso 2 o più individui uniti assieme, talora disposti a catena. Si colorano col metodo di Gram.

In gelatina a piatto produce colonie rotonde a margini frastagliati bianche leggermente prominenti. Per infissione forma coltura a chiodo con molte diramazioni laterali lungo il canale.

In agar sviluppa uno strato bianco splendente con limiti precisi.

In patate forma cuticola sottile bianca quasi trasparente.

Si ritrova nell' acqua.

Inoculato nella cavità addominale di topolini bianchi è patogeno.

94. **Micrococcus rosettaceus** ZIMMERMANN. — (l. c.).

Micrococchi rotondi od elittici di diametro vario fra 0,7 ad 1 μ. spesso disposti in catene.

In gelatina a piatto forma gocciole larghe grigie splendenti con orli irregolari. Per infissione si forma alla superficie uno strato rotondo esteso a forma di rosetta. Lungo il canale scarso sviluppo. Non è liquefaciente.

In agar come in gelatina.

In patate forma vegetazione gialla grigia.

Si trova nell' acqua dell' acquedotto di Chemnitz.

Inoculato non è patogeno.

95. **Micrococcus Bonomii.**

Sinonimi — Streptococco della meningite cerebro spinale epidemica BONOME. (Arch. per le scienze mediche, Vol. XIII, Fasc. IV, 1889).

Micrococchi in corte catene nei cadaveri, in lunghe catene in colture. In quelle in agar e siero di sangue vi si riscontra una capsula non colorabile. Si colorano bene coi metodi di Gram e Loeffler.

Digitized by Google

In gelatina non si sviluppa.

In agar a piatto dopo 26 a 48 ore colonie superficiali grigie trasparenti rilevate rotonde formate come dall' intreccio di lunghi filamenti. In puntura sotto forma di velamento lungo il tragitto dell'ago, poscia alla superficie.

In siero di sangue non vegeta.

Si ritrova negli essudati della meningite cerebrospinale epidemica.

Inoculato nei conigli anche sotto la pelle produce setticoemia, produce serosite inoculato nelle sierose, edema alle località innestate. Le cavie e i cani resistono meglio dei conigli.

96. **Micrococcus necrosis muris.**

Sinonimi — Micrococco della necrosi progressiva del connettivo del topo Koch. — (Mittheil. aus dem. Kaiserl. Gesundheits. 1.° 1881).

Micrococchi di 0,5 μ. di diametro, rotondi riuniti in catene.

In gelatina non sono stati coltivati.

Si ritrova nella cancrena determinata nel topo da sangue putrefatto.

Inoculato ?

Nota. — Oltre questo micrococco Koch ne ha descritti parecchi altri nelle malattie artificiali che possono provocarsi colla inoculazione di sostanze putride: ma sono abbastanza scarsamente caratterizzati da non potere essere per ora accolti in una descrizione metodica.

97. **Micrococcus tuberculosis zooglaeicae.**

Sinonimi — Micrococcus de la tubercolosis zoogleique Malassez et Vignal. — (Arch. de Physiologie 1883 e 1884).

Micrococchi sferici di 0,5 a 0,6 μ. disposti a 2 a 2 o in lunghe catene riuniti da sostanza gelatinosa.

In gelatina non è stato coltivato.

Si ritrova nella tubercolosi zoogleica.

Inoculato ?

Digitized by Google

98. **Micrococcus oblongus** Boutroux. — (Sur un ferment nouvelle du glucose — Annales de l'école normale supér. 1880).

Micrococchi ovali di 1 a 2 μ. isolati o in lunghe catene.

In gelatina non sono stati coltivati.

Particolarità di vegetazione. Vegetano bene in una soluzione di Glucosio con tartrato di Ammoniaca e fosfato di soda. Producono la così detta fermentazione Gluconica.

Si ritrova nella birra.

99. **Micrococcus viscosus**.

Sinonimi — Micrococco del vino filante Pasteur. — (Études sur le vin 1866 e 1872).

Micrococchi di varia grossezza in media 1 μ. di diametro isolati o in lunghe catene.

Particolarità di vegetazione. Rende fortemente vischiose le soluzioni di zucchero di canna.

Si ritrova nel vino filante.

100. **Micrococcus bombycis** Bèchamp. — (Comptes rendus Acc. des sciences 1867).

Sinonimi — Microzima bombycis Bèchamp. — (l. c.).

Micrococchi ovali di 1 μ. di diametro o poco più in catene o isolati o a 2 a 2.

Si ritrova nel tubo intestinale dei bachi da seta affetti da flaciderza. Fatto ingerire ad altri bachi riproduce la malattia.

101. **Micrococcus psittaci** Wolff. — (Eine verbreite thierische Mycose — in Virchow's Arch. 1883).

Sinonimi — Streptococcus perniciosus Zopf. — (l. c.).

Micrococchi riuniti a catena, piccoli che si colorano debolmente col bleu di metile. Nel sangue degli animali si trovano isolati.

Si trova nel sangue di papagalli importati in Europa, e che muoiono arrivati nei nostri paesi.

Digitized by Google

102. **Micrococcus albescens.**

Sinonimi — Sarcina alba EISENBERG. — (l. c.).

Micrococchi piccoli riuniti a 2 o a 4.

In gelatina forma piccole colonie circolari bianche che crescono dapprima solide a forma di chiodo, poi liquefanno il mezzo nutritivo.

In patate cresce lentamente sotto forma di induito giallo bianchiccio.

Particolarità di vegetazione. Non sviluppa sotto una lastra di mica.

Si ritrova nell' aria.

Inoculato non è patogeno.

Nota. — Si è dovuto cambiare il nome *albus* in *albescens* per non confonderlo coll' altro *micr. albus* v. BESSER di cui sopra.

103. **Micrococcus aurantius.**

Sinonimi — Sarcina aurantiaca FLUEGGE. — (l. c.).

Micrococchi piccoli sferici disposti a 2 o a 4 o in pacchetti.

In gelatina produce piccole colonie puntiformi rotonde che liquefanno lentamente. Per infissione forma un imbuto di liquefazione e alla superficie produce una pellicola ranciata. La liquefazione procede lentamente.

In patate vegeta lentamente con color giallo d' oro.

Particolarità di vegetazione. Non vegeta sotto la lastra di mica.

Si ritrova nell' aria.

Inoculato non è patogeno.

104. **Micrococcus luteus.**

Sinonimi — Sarcina lutea FLUEGGE. — (l. c.).

Micrococchi grossi più di 1 μ. rotondi riuniti a 4 o in pacchetti.

In gelatina produce piccole colonie giallastre non liquefacienti che lentamente e dopo molto tempo.

Digitized by Google

In agar produce una massa gialla confluente che si sviluppa lentamente.

In patate produce colonie giallo zolfo.

Particolarità di vegetazione. Non vegeta sotto lastra di mica.

Si ritrova nell'aria.

Inoculato non è patogeno.

Nota. — Il *Diplococcus luteus* di Adametz deve considerarsi come un bacillo essendo mobilissimo.

105. **Micrococcus ruber** MASCHEK. — (l. c.).

Sinonimi — Coccus ruber MASCHEK. — (l. c.).
— Micrococcus carneus ZIMMERMANN. — (l. c.).

Micrococchi rotondi per lo più riuniti in cumuli simili alle sarcine.

In gelatina a piatto forma colonie rotonde rosso chiare col centro più oscuro e gli orli granulosi. Per infissione si sviluppa specialmente alla superficie dove forma una sostanza colorante dapprima pallida poi rosso scura. Non scioglie la gelatina.

In agar colonie bianchiccie che si colorano in rosa solo dopo 8 giorni di permanenza nel termostato.

In patate la colorazione rossa dopo 4 settimane si fa color mattone.

Si trova nell'acqua.

Inoculato non è patogeno.

106. **Micrococcus tetragenus** GAFFKY. — (Klinische experimentelle und botanische Studien ueber die Bedeutung des Torfmulls als Verbandmittel — in v. Langenbeek's arch. v. Chirurg. Bd. 23 Heft 3.°).

Micrococchi rotondi di 0,9 a 1,5 μ. riuniti per lo più 4 a 4. Quando vegetano nell'organismo vivente sono circondati da capsula incolorabile.

In gelatina forma colonie piccole bianche puntiformi a debole ingrandimento finamente granulose. Lungo il tratto d'infissione vegeta in colonie isolate. Non liquefà il mezzo nutritivo.

Digitized by Google

In siero di sangue produce una zollicina estesa bianca umida.

In patate produce rivestimento denso mucoso.

Particolarità di vegetazione. Si sviluppa bene nel latte precipitando la caseina. Sviluppa anche sotto la lastra di mica.

Si ritrova negli sputi dei tisici e di affetti da bronchite.

Inoculato ai sorci bianchi e alle cavie li uccide in 3 a 10 giorni — i conigli sono refrattari. I cocchi passano nel sangue.

107. **Micrococcus ventriculi** GOODSIR. — (Edimburg med. and surgical Journal 1842).

Sinonimi — Sarcina ventriculi GOODSIR. — (l. c.).

Micrococchi incolori o giallo bruni, rotondi o ovali, del diametro di $2\,^1/_2\,\mu$. in media per lo più riuniti in pacchetti di 8. Nelle colture artificiali i cocchi sono incolori riuniti a 2 o a 4 e mai in pacchetti.

In gelatina produce colonie rotondeggianti giallastre alquanto prominenti che non liquefanno.

In siero di sangue produce colonie piccole rotonde poco prominenti giallastre.

In patate produce pellicola incolora che poi si fa giallo cromo.

Si ritrova nel ventricolo dell' uomo e degli animali.

108. **Micrococcus versatilis** DELGADO et FINLAY. — (Journal de l' anatomie et de la Physiologie 1889 N.° 2).

Micrococchi rotondeggianti per lo più riuniti in tetradi: ciascun individuo talora è grosso talora piccolo.

In gelatina produce colonie ora bianche ora giallastre che a volte liquefanno e a volte non liquefanno mezzo di coltura.

Si ritrova nel fegato, nella milza, nei reni di individui morti di febbre gialla.

Inoculato ?

Secondo gli studii di Sternberg (annales de l' institut Pasteur 1890) non sarebbe ancora scoperto il microbio della febbre gialla.

Digitized by Google

109. **Micrococcus tetragenus subflavus** v. Besser. — (l. c.).

Micrococchi di media grossezza (circa 1 μ.) rotondi o ovali riunitî a 4 a 4.

In gelatina non vegeta.

In agar a piatto vegeta in colonie liscie bianco sporche con superficie splendente e orli frastagliati con un piccolo nocciolo scuro centrale. In 4 settimane per puntura in agar prende il colore dello *Staphylococcus pyogenes aureus.*

Si ritrova nel secreto nasale.

Inoculato non è patogeno.

Curzio Bergonzini.

AGGIUNTA

Al N. 97 (Micr. tuberculosis zooglaeicae) vanno aggiunti i seguenti due periodi:

In siero di sangue forma strato sottile che col tempo assume l'aspetto d'una scaglia.

Inoculato ha riprodotto nelle cavie la tubercolosi zoogleica la quale però per successivi innesti in serie ha finito per trasformarsi in tubercolosi bacillare.

Digitized by Google

BIBLIOGRAFIA

(Le cifre corrispondono al numero progressivo delle specie descritte ove è per esteso citato l'autore e il suo lavoro)

Adametz, 43
Adametz-Wichmann, 35
Babes, 51
Becker, 1
Bèchamp, 100
Bergonzini, 10
Biondi, 15, 88
Bolton, 34
Bonome, 95
Bordoni-Uffreduzzi, 73
Boutroux, 98
Bumm, 55
Cohn, 1, 26
Cornalia, 54
Delgado, 108
Duclaux, 12
Durante, 50
Ehrenberg, 11
Eisenberg, 70
Escherich, 78
Fehleisen, 85
Finlay, 108
Fluegge, 6
Foà, 73
Foutin, 21
Fraenkel, 73
Friedlaender, 70
Gaffky, 106
Goodsir, 107
Guttmann, 29
Héricourt, 4
Hirschler, 10
Kitt, 91
Klebs, 1, 73
Koch, 96
Lebert, 54
Letzerich, 10
Loeffler, 89
Macé, 70
Malassez, 97
Manfredi, 30
Maggiora, 9
Maschek, 19
Miller, 17
Mollereau, 91
Montague, 11
Mori, 72
Naegeli, 54
Neisser, 76
Nocard, 5, 91
Passet, 3, 22, 71
Pasteur, 36, 99
Poels, 92
Prove, 83
Prudden, 90
Rabe, 57
Richet, 4
Rosenbach, 1
Sattler, 66
Schroeter, 11, 39
Schuetz, 75
Sette, 11
Sternberg, 73
Terray, 16
Tommasoli, 59
Trevisan, 11
v. Besser, 8
v. Thieghem, 84
Vignal, 97
Vincenzi, 82
Weichselbaum, 73, 77
Winter, 54
Wolf, 101
Zimmermann, 33
Zopf, 36

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO

DEI NOMI SPECIFICI CITATI IN QUESTA NOTA

(Le cifre corrispondono ai numeri progressivi delle specie descritte)

A. (Coccus) 21
Adametzii 48
Aquatilis 34
Aerogenes 17
Alba (sarcina) 102
Albescens 102
Albicans amplus 63
Albicans tardus 64
Albicans tardissimus 65
Albus 62
Albus (streptococcus) 79
Albus fluidificans 9
Albus liquefaciens 8
Articulorum 89
Aurantiaca (sarcina) 103
Aurantiacus 41
Aurantius 103
Aurantio griseus 58
B. (Coccus) 93
Biskranus 12
Bombycis 100
Bombycis (microzima) 100
Bombycis (nosema) 54
Bonomii. 95
Botryogenus 57
Bruno (Cocco) 81
Candidus 26
Candicans 31
Capsulatus. 72
Carneus. 105
Cereus albus 22
Cereus flavus. 23
Chlorinus 52
Cholerae gallinarum 36
Cinereus 10
Cinnabareus 27
Citreus conglomeratus. 67
Citreus liquefaciens 59
Citreus II. 45
Citreus I. 44
Citrinus 44
Citrinus parvus 45
Claviformis 74
Coli gracilis 78
Color crema 43
Concentricus 33
Coronatus 13
Cremoides 43
Cumulatus tenuis 25
Cyanaeus 46
Della cancrena polmonare . . . 16
Del chiodo di Biskra 12
» colera dei polli 36
Dei linfomi progressivi 30
Della mammite contagiosa . . . 91
» mammite gangr. della pecora 5

Digitized by Google

Della meningite cerebrospin. epid. 95
» necrosi progressiva del connettivo del topo 96
» pneumonite dei cavalli . . 75
» pulmonite epid. dei buoi . 92
» setticoemia salivare . . . 73
Del sudor rosso 51
Della tubercolosi zoogleica . . . 97
Diffluens 39
Diphteriae 90
Erisipelatis 85
Fervitosus 35
Flavus desidens 18
Flavus liquefaciens 7
Flavus tardigradus 28
Foutinii 93
Fraenkelii 73
Friedlaenderii 70
Fulvus 42
Gleococco 73
Gonococcus 76
Gonorrhoeae 76
Gonorrhoeae (merispomedia) . . 76
Grandinis 21
Granulomatis 30
Grigio 20
Hematodes 51
Imetropha (zoogalactina) . . . 11
Imetrophus 11
Influenzae 10
Intracellularis maningitidis . . . 77
Koranii 16
Lacteus faviformis 61
Liquefaciens tardus 60
Lutea (sarcina) 104
Luteum (bacteridium) 40
Luteus 104
Luteus (diplococcus) 104
Mammitis contagiosae 91
Mammitis ovium 5
Maschekii 79
Meningococco 73
Minimus 68
Mycosis fungoides 50
Necrosis muris 96
Oblongus 98
Obscurus 81
Ochroleuous 83
Osteomyelitis 1
Ovatum (panistophyton) . . . 54
Ovatus 54
Pasteurii 73
Perniciosus 101
Pneumobacillus 70
Pneumococcus 70
Pneumoniae 70-73
Pneumoniae (bacillus) 70
Pneumoniae aequi 75
Pneumoniae bovis 92
Prodigiosa (monas-palmella) . . 11
Prodigiosus 11
Pseudocyaneus 53
Pseudopneumonicus 71
Psittaci 101
Pyogenes 85
Pyogenes albus 2
Pyogenes aureus 1
Pyogenes citreus 3
Pyogenes malignus 86
Pyogenes tenuis 49
Pyosepticus 4
Radiatus 14
Reticulatus 20
Rosettaceus 94
Roseus 69
Rosso ciliegia 48
Ruber 105
Salivarius pyogenes 15
Salivarius septicus 24
Septicum (microsporum) 1
Septicus 1-87
Septopyaemicus 88
Stellatus 38
Subflavus 55
Subroseus 56
Sulphureus 40
Tetragenus 106
Tetragenus subflavus 109

Digitized by Google

Tracomacoccus 66
Tracomatis. 66
Tuberculosis zoogleicae 97
Ureae 84
Ureae liquefaciens 6
Ventriculi 107
Verde giallo 19
Vermiformis 80
Versatilis 108
Versicolor 32
Vincentii 82
Violaceus 47
Viridiflavus 19
Viridis flavescens 29
Viscosus 99
Viticulosus. 37

Digitized by Google

DI ALCUNE CORRELAZIONI DI SVILUPPO

FRA

LA STATURA UMANA

E

L'ALTEZZA DEL CORPO SEDUTO

Introduzione. — Lo studio delle correlazioni di sviluppo fra le diverse parti del corpo umano ha sempre destato molto interesse; sia per determinare con esattezza le leggi biologiche dell' accrescimento del corpo umano; sia per necessità artistiche; o per ragioni d' igiene o d' altro.

Però, si può affermare con sicurezza, che soltanto negli ultimi trent' anni la Antropometria ha assunto caratteri e metodi e indirizzo veramente positivi e scientifici; in grazia specialmente dei progressi dell' Antropologia anatomica; in grazia dei progressi della fisiologia e della biologia generale; in grazia del perfezionamento degli strumenti, della unificazione delle misure e dei procedimenti di osservazione.

La semplice curiosità non presiede più da sola alla investigazione delle proporzioni del corpo umano, ovvero allo studio delle correlazioni di sviluppo fra diverse parti del corpo medesimo; e le necessità dell' arte non sono esse pure le sole forze che spingono a dette ricerche antropometriche; ma abbiamo al dì d' oggi innanzi tutto le esigenze supreme della biologia generale; abbiamo quelle dell' Antropologia comparata; ed altre di igiene, di pedagogia, e anche della patologia; per cui le ricerche antropometriche si collegano a molti e importanti rami

Digitized by Google

di scienze e vi portano un contributo grandioso di osservazioni positive e di dati matematici.

Il corpo umano non aumenta e non si sviluppa senza che una serie di leggi biologiche non abbiano a presiedere al suo accrescimento; ma ne' l tempo stesso il corpo umano in complesso, o le diverse parti in relazione fra loro, sono ben lungi dall' accrescere in modo omogeneo, costante, matematico, numerosissimi essendo i fattori di perturbazione; onde l' ufficio moderno dell' Antropometria è quello di studiare le proporzioni del corpo umano, le leggi di sviluppo del corpo medesimo, a seconda della razza, del sesso, della età, della condizione sociale, della malattia, ecc. ecc.; ufficio codesto assai più grandioso e importante della semplice determinazione delle proporzioni di un corpo, fatta per curiosità o a scopo artistico.

* * *

Poco assai mi è riuscito di trovare in ordine alle ricerche di studi intorno al rapporto che passa fra una persona in piedi, e l'altezza del corpo medesimo seduto, dal piano su cui siede al piano tangente alla testa. Vi sono ricerche assai limitate in proposito fatte da Lacassagne, Vincent e Doubre; ma ad onta di mie investigazioni ripetute, e di qualche egregio collega che m'ha aiutato cortesemente in dette ricerche bibliografiche, non mi è riuscito d'accrescere il numero degli studiosi dell'argomento; onde si può affermare, almeno per quanto ne so io, che il tema dei rapporti fra l'Altezza del corpo seduto e la Statura, scientificamente determinati e studiati con metodi e procedimenti moderni, è un tema quasi nuovo.

I signori A. Lacassagne e P. Doubre (1) fecero una serie di ricerche (in 800 corazzieri del 4.° regg.° Francese) intorno

---

(1) Lacassagne et Doubre — Rapports de la taille débout et de la taille assis etc. *Lyon*, 1883. (*Bull. Soc. Anthr.* Tome 2.e, p. 141).

Digitized by Google

ai rapporti che passano fra la statura e l'altezza del corpo seduto. Eccone le precipue conclusioni;

L'altezza del corpo seduto è quasi sempre uguale o superiore alla mezza statura; essendo 100 la statura, l'altezza del corpo seduto è stata:

219	uguale	alla	mezza	statura	— 50	rapporto
243	superiore	„	„	„	— 51	„
196	„	„	„	„	— 52	„

83 volte però l'altezza del corpo fu inferiore alla mezza statura: ossia in proporzione percentuale, si ebbe:

inferiori	alla	emistatura	= 11,1 %
uguali	„	„	= 29,5 %
superiori (51)	„	„	= 32,7 %
„ (52)	„	„	= 26,7 %.

Confrontando poi con le misure prese da Lacassagne e Vincent su 800 criminali, i menzionati autori scrivono: i nostri corazzieri sono più alti per la loro statura, come altresì per la loro altezza seduti; e l'aumento di statura presso essi non portasi, come forse potrebbesi credere, esclusivamente sulla lunghezza dei femori, ma ancora sul tronco.

Ecco pertanto quanto se ne sa in proposito della Statura in relazione all'Altezza seduto. È assai poco; ma non posso fare a meno di non dire che ho trascurato alcune osservazioni, perchè non erano in base a misure, e quindi non avevano che un valore scientifico molto relativo, e qualche volta anche molto discutibile.

***

Altezza seduto. Istruzioni. — L'altezza vera, o lunghezza che dir si voglia, di un corpo seduto, è data dalla distanza che

Digitized by Google

passa fra il piano orizzontale tangente al vertice della testa e il piano pure orizzontale che passa per il diametro bi-ischiatico.

Facendo sedere una persona sopra una superficie totalmente piana, le tuberosità ischiatiche poggiano sopra di questa; e il femore ne'l suo terzo superiore, trovandosi con la estremità superiore fissato nella cavità cotiloidea, è posto alquanto più in alto della tuberosità stessa.

Quando pertanto una persona deve farsi sedere comodamente sopra una seggiola, un banco da scuola ecc., occorre provvedere ad un comodo appoggio del tronco, onde il femore sia in un piano orizzontale, e il bacino non scivoli all'avanti; e quindi si raggiunge l'intento facendo il sedile non orizzontale, ma inclinato (di 1 cm.) all'indietro; ma quando invece deve determinarsi l'altezza del corpo seduto, occorre che il piano del sedile sia orizzontale, e che le tnberosità ischiatiche formino il piano d'appoggio, poco importando, per pochi minuti di seduta, la incomoda posizione.

Perciò l'individuo da misurarsi, essendo seduto, deve poggiare co'l piano bi-ischiatico su'l sedile orizzontale; deve mantenersi co'l dorso e con la testa diritta, ad angolo retto, cioè, co'l sedile; deve avere lo sguardo orizzontale; per ciò la parte occipitale della testa non appoggierà all'asse verticale che sta al dosso; e raggiunta questa esatta posizione, si avrà la lunghezza precisa desiderata. Topinard (1), a proposito di questa misura, scrive: " Il soggetto dev'essere seduto su un banco „ piuttosto basso, da 10 a 25 cent. dal suolo; le gambe debbano „ essere tese e parallele; il dorso dev'essere aderente al muro „ ovvero all'asse verticale. „ — " Però ogni qual volta si „ prenda la misura del corpo seduto, occorre prendere una „ precauzione indispensabile; e cioè che il soggetto non sia a „ sedere ad una altezza maggiore di 25 cm. da terra, e che co'l

---

(1) Topinard. Instructions anthropomètrique etc. *Paris*, 1885, p. 21. — Èlé-ments d'Anthr. Gèn. *Paris*, 1885, p. 1125.

Digitized by Google

„ dorso aderisca al piano verticale, non formando, come spesso „ avviene, puntando le spalle e non aderendo co'l dorso, un „ angolo ottuso: avendosi in questo caso una attitudine viziosa, „ e quindi una misurazione erronea „.

Allo scopo di studiare la variazione dei rapporti fra Statura e Altezza del corpo seduto, intrapresi la misura di circa 1200 individui, maschi e femmine, possibilmente di ogni età, comprese fra i 3 e i 35 anni: e fu in special modo nelle scuole, istituti, ospedali di Bologna e di Modena, che mi potei procurare gli elementi necessari.

I maschi misurati furono 584; le femmine 601; in questo modo distribuiti, per rispetto alla età:

Anni	3-4	—	numero	d'individui	♂	30	♀	20	♂ e ♀	=	50
»	5	—	»	»	»	24	»	20	»	=	44
»	6	—	»	»	»	30	»	25	»	=	55
»	7	—	»	»	»	30	»	40	»	=	70
»	8	—	»	»	»	30	»	40	»	=	70
»	9	—	»	»	»	30	»	40	»	=	70
»	10	—	»	»	»	30	»	40	»	=	70
»	11	—	»	»	»	40	»	40	»	=	80
»	12	—	»	»	»	46	»	40	»	=	86
»	13	—	»	»	»	40	»	24	»	=	64
»	14	—	»	»	»	44	»	40	»	=	84
»	15	—	»	»	»	46	»	24	»	=	70
»	16	—	»	»	»	44	»	24	»	=	68
»	17	—	»	»	»	30	»	20	»	=	50
»	18-19	—	»	»	»	30	»	40	»	=	70
»	20-35	—	»	»	»	60	»	120	»	=	180
					♂	584	♀	601	♂ e ♀	=	1185.

***

" *Statura — Altezza seduto — Rapporto, ne' Maschi — Medie aritmetiche* „. — Se noi esaminiamo le cifre della colonna *b*, della

Digitized by Google

Tabella n.° 1, noi vediamo che la statura media all' età di 3-4 anni, è di 96,1; mentre a 20-35 anni, è di 169,1. Vediamo inoltre che l' Altezza seduto, nella età di 3-4 anni, è in media di 55,7; mentre a 20-35 anni, è di 88,2. E finalmente vediamo che il rapporto medio fra codeste due misure è, a 3-4 anni, 57,6; mentre da 20-35 anni, è di 52,0.

TABELLA N. 1.

Statura — Altezza seduto — Rapporto — Maschi — Bolognesi e Modenesi — Medie aritmetiche, a seconda dell'età, e Aumenti medii annuali dedotti dalle rispettive medie aritmetiche complessive.

Età	Statura	Aumento m. Statura	Altezza seduto	Aumento m. Altezza seduto	Rapporto	Aumento (+) o dimin.° (—) ne' l Rapporto	Elementi
a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
anni	cm.	cm.	cm.	cm.	%	—	n.°
3-4	96,1	—	55,7	—	57,6	—	30
5	106,5	10,4	60,6	4,9	56,5	(—) 1,1	24
6	110,1	3,6	63,0	2,4	56,8	+ 0,3	30
7	113,9	3,8	64,9	1,9	56,7	(—) 0,1	30
8	119,5	5,6	67,3	2,4	56.0	(—) 0,7	30
9	127,5	8,0	69,9	2,6	54.6	(—) 1,4	30
10	128,0	0,5	70,6	0,7	54,8	+ 0,2	30
11	130.7	2,7	71,7	1,1	54,5	(—) 0,3	40
12	140,3	9,6	75,0	3,3	53,3	(—) 1,2	46
13	142,8	2,5	75,9	0,9	52,9	(—) 0,4	40
14	150,9	8,1	79,7	3,8	52,8	(—) 0,1	44
15	159,8	8,9	84,3	4,6	52,4	(—) 0,4	46
16	161,6	1,8	84,2	—	51,8	(—) 0,6	44
17	165,0	3,4	86,8	2,6	52,5	+ 0,7	30
18-19	166,2	1,2	87,4	0,6	52,4	(—) 0,1	30
20-35	169,1	2,9	88,2	0,8	52,0	(—) 0,4	60

Digitized by Google

In conclusione, dall' esame delle cifre medie riportate in codesta *Tabella n.° 1,* e che riguarda i Maschi di età comprese fra i 3 e i 35 anni, noi vediamo:

1.° che la statura aumenta con un indice annuale più elevato, di quanto avviene per la parte del corpo compresa fra il piano bi-ischiatico e il piano tangente al sincipite;

2.° ciò che significa, che nell' aumento della Statura del corpo, ne' l periodo di sviluppo, ha maggiore importanza l' aumento degli arti inferiori, che quello dell' altezza del corpo seduto; o tratto compreso, come s' è detto, fra i piani bi-ischiatico e sincipitale;

3.° infatti, gli aumenti annuali che si verificano nella Statura, dagli 11 ai 12 anni di età, dai 13 a' 14; da questi ai 15 anni, raggiungono, od oltrepassano i 9 cm. annuali; mentre gli aumenti medi annuali dell' Altezza seduto sono più deboli, e in un solo caso (da 14 a 15 anni) raggiungono 4 cm. e 6 mm.;

4.° quindi è cosa naturale che il rapporto vada diminuendo al crescere della età; di fatto; mentre desso (*colonna f*) è 57,6 da 3-4 anni di età; diventa 56, 54, 53, e dopo alcune oscillazioni si fissa, in media aritmetica a 52, in età compresa fra 20 e 35 anni;

5.° e una conferma della continua diminuzione del rapporto fra Statura e Altezza seduto, l' abbiamo nell' esame delle cifre della *colonna g,* che in enorme maggioranza sono negative (—);

6.° così noi vediamo inoltre che ne' l periodo critico di sviluppo nei Maschi (dai 12 a 15 anni) l' aumento medio della Statura s' accresce con un indice annuale di circa 9 cm.; e eguale accrescimento annuale, sulle medie normali, l' abbiamo pure nell' Altezza seduto; ma in minori proporzioni da 4 a 5 cm.; mentre il rapporto prosegue sempre a diminuire;

7.° onde dallo studio delle misure, calcolate in medie aritmetiche, possiamo affermare che il rapporto fra Altezza del corpo seduto e la Statura nei maschi di qualunque età, è sempre superiore alla emi-statura ($^{52}/_{100}$); ma che nelle prime età della

Digitized by Google

vita, da 3 a 8 anni può anche raggiungere un rapporto di $^{58}/_{100}$ della Statura; e durante la giovinezza, è in media, 53, 54 per 100 della Statura; mentre solo nella età adulta (da 20 a 35 anni) si può ritenere per rapporto definitivo nei maschi, il 52 per 100 della Statura;

8.° ciò che in altri termini significa, che un bambino, un fanciullo, un giovinetto, seduti, sembrano indicare Statura più elevata, di quella che di fatto hanno, quando si giudicassero con criteri di proporzioni eguali a quelle che ha il corpo di un maschio adulto: perchè appunto in quelli gli arti inferiori, rispetto alla Statura complessiva, sono più brevi;

9.° e come dirò meglio più avanti, considerato adunque che il maggior sviluppo del tronco rispetto agli arti inferiori e alla statura, è caratteristico delle scimmie, e lo si verifica nei bambini, fanciulli e giovinetti, e anche nella donna, così il fatto deve ritenersi per normale, atavico, evolutivo.

* * *

Statura — Altezza seduto — Rapporto nelle Femmine — Medie aritmetiche. — Nelle femmine Modenesi e Bolognesi la Statura media a 3-4 anni di età è di 95,9; e raggiunge la Statura definitiva da 20-35 anni, con una media di 154,2. L' Altezza seduto che a 3-4 anni, è in media 54,8, da 20-35 anni è 82,1. E mentre il Rapporto medio, a 3-4 anni, è di 57,2; da 20-35 anni è di 53,2.

Digitized by Google

TABELLA N. 2.

Statura – Altezza seduto – Rapporto – Femmine – Bolognesi e Modenesi – Medie aritmetiche, a seconda della età, e Aumenti medii annuali dedotti dalle rispettive medie aritmetiche complessive.

Età	Statura	Aumento m. Statura	Altezza seduto	Aumento m. Altezza seduto	Rapporto	Aumento (+) o dimin.° (−) Rapporto	Elementi
a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
anni	cm.	cm.	cm.	cm.	%	%	n.°
3-4	95,9	—	54,8	—	57,2	—	24
5	100,1	4,2	56,4	1,6	55,9	(−) 1,3	20
6	108,7	8,6	62,0	5,6	56,7	+ 0,8	25
7	114,9	6,2	64,3	2,3	55,8	(−) 0,9	40
8	118,7	3,8	67,1	2,8	56,4	+ 0,6	40
9	123,4	4,7	67,7	0,6	54,8	(−) 1,6	40
10	128,2	4,8	70,5	2,8	54,8	—	40
11	133,5	5,3	71,7	1,2	53,5	(−) 1,3	40
12	139,7	6,2	75,1	3,4	53,8	+ 0,3	40
13	146,3	6,6	77,9	2,8	52,9	(−) 0,9	24
14	149,4	3,1	79,4	1,5	52,9	—	40
15	153,4	4,0	82,3	2,9	53,5	+ 0,6	24
16	154,0	0,6	82,8	0,5	53,5	+ 0,1	24
17	153,9	—	83,9	1,1	53,8	+ 0,2	20
18-19	154,9	1,0	82,3	—	52,9	(−) 0,9	40
20-35	154,2	—	82,1	—	53,2	+ 0,3	120

Esaminando pertanto le cifre di questa *Tabella,* che riguarda le Femmine, e che offre le medie aritmetiche delle indicate misure, vediamo:

1.° che la Statura aumenta con un indice medio annuale più elevato, di quanto aumenta l' Altezza seduto;

2.° quindi anche per le Femmine resta dimostrato il fatto che nell' aumento della Statura ha relativamente e pro-

Digitized by Google

porzionatamente maggiore importanza l' accrescimento degli arti inferiori, che quello del tronco, o dell' Altezza seduto;

3.° di fatto, gli aumenti medi della Statura possono raggiungere i 6 e gli 8 centimetri; mentre per ciò che riguarda gli aumenti annuali dell' Altezza seduto, si hanno oscillazioni intorno ai 3 cm., meno un solo caso;

4.° onde, anche nelle Femmine, il rapporto fra le due dette misure va diminuendo al crescere dell' età, così che mentre esso è 57 circa a 3-4 anni, oscilla da 52-53 in definitiva;

5.° e così noi vediamo la Statura e l' Altezza seduto accrescere il rispettivo indice di aumento medio annuale (quantunque in quantità diversa) dagli 11 ai 13 anni di età, periodo corrispondente all' epoca critica di sviluppo sessuale nella donna nostra;

6.° e dallo studio di dette medie aritmetiche possiamo affermare che nelle Femmine il rapporto fra Statura e Altezza seduto è sempre a $^{53}/_{100}$ della Statura; mentre durante la fanciullezza, la giovinezza ecc., esso passa da 57, a 56, a 55 ecc. per 100 della Statura;

7.° e anche in questo caso ciò significa che una bambina, una fanciulla, una giovinetta ecc. trovandosi sedute, indicano una Statura più elevata di quella che hanno di fatto, quando si giudicassero con criteri proporzionali eguali a quelli che ha il corpo allo stato adulto;

8.° e anche per le Femmine si verifica il maggiore sviluppo dell' Altezza seduto o del tronco, rispetto alla Statura e rispetto agli arti inferiori, fatto questo di cui parlerò più avanti.

***

Differenze sessuali in Statura, Altezza seduto e Rapporto, a seconda delle medie aritmetiche.

Per quanto riguarda la Statura, noi sappiamo che le principali differenze sessuali, si possono riassumere nei dati seguenti, confermati anche dalle medie aritmetiche, come troviamo indicate nella *Tabella n.° 3, lettere a, b, c, d, e, f.*

Digitized by Google

TABELLA N. 3.

Statura – Altezza seduto – Rapporto – Medie aritmetiche – Aumenti medi annuali – Differenze sessuali per età.

Età	Statura			Aumento medio annuale			Altezza seduto			Aumento medio annuale			Rapporto %			Aumento med. annuale		Età	Numero di elementi		
	♂	♀	Differenza (♂ in +)	♂	♀	Differenza (♂ in +)	♂	♀	Differenza (♂ in +)	♂	♀	Differenza (♂ in +)	♂	♀	Differenza (♂ in +)	♂	♀		♂	♀	♂ + ♀
0	a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n	o	p	q	r	s	0	1	2	3
anni	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	%	%	%	%	%	anni	—	—	—
3-4	96.1	95,9	0,2	—	—	—	55,7	54,8	0,9	—	—	—	57,6	57,2	0,4	—	—	3-4	30	24	54
5	106,5	100,1	5,4	10,4	4,2	6,2	60.6	56,4	4.2	4,9	1,6	3,3	56,5	55,9	0,6	(— 1,1)	(—1,3)	5	24	20	44
6	110,1	108,7	1,4	3,6	8.6	— 5,0	63.0	62,0	1,0	2,4	5,6	— 3,2	56,8	56,7	0,1	0,3	0,8	6	30	25	55
7	113,9	114,9	— 1,0	3,8	6,2	— 2.4	64,9	64,3	0,6	1,9	2,3	— 0,4	56,7	55,8	0,9	(—0,1)	(—0,9)	7	30	40	70
8	119,5	118,7	0,8	5,6	3,8	1,8	67,3	67.1	0,2	2,4	2,8	— 0,4	56,0	56,4	— 0 4	(— 0,7)	0,6	8	30	40	70
9	127,5	123,4	4,1	8,0	4,7	3.3	69,9	67,7	2,2	2,6	0,6	2,0	54,6	54,8	— 0,2	(— 1,4)	(— 1,6)	9	30	40	70
10	128,0	128,2	— 0,2	0.5	4,8	— 4,3	70,6	70.5	0,1	0,7	2,8	— 2.1	54,8	54,8	—	0,2	—	10	30	40	70
11	130,7	133,5	— 2,8	2,7	5,3	— 2.6	71,7	71,7	—	1,1	1,2	— 0.1	54.5	53,5	1,0	(— 0,3)	(— 1,3)	11	40	40	80
12	140,3	139,7	0,6	9,6	6,2	3,4	75,0	75,1	— 0,1	3,3	3,4	— 0,1	53,3	53,8	— 0.5	(— 1.2	0,3	12	46	40	86
13	142,8	146,3	— 3,5	2,5	6,6	— 4,1	75,9	77,9	— 2,0	0,9	2,8	— 1,9	52 9	52,9	—	— 0,4)	(— 0 9)	13	40	24	64
14	150,9	149,4	1,5	8,1	3,1	5.0	79,7	79,4	0.3	3,8	1.5	2,3	52,8	52,9	— 0,1	(- 0,1)	—	14	44	40	84
15	159,8	153,4	6,4	8,9	4.0	5,9	84,3	82,3	2,0	4.6	2,9	1,7	52,4	53.5	— 1,1	(— 0,4)	0,6	15	46	24	70
16	161,6	154,0	7,6	1,8	0.6	1,2	84,2	82,8	1,4	(— 0,1)	0,5	—	51,8	53,6	— 1,8	(— 0,6)	0,1	16	44	24	68
17	165,0	153,9	11,1	3.4	(— 0,1)	—	86,8	83,9	2,9	2,6	1,1	1,5	52.5	53,8	— 1,3	0,7	0 2	17	30	20	50
18-19	166,2	154,9	1,3	1,2	1,0	0,2	87,4	82,3	5,1	0,6	(— 1,6)	—	52,4	52,9	— 1,5	(— 0,1)	(— 0,9)	18-19	30	40	70
20-35	169,1	151,2	14,9	2,9	(— 0,7)	—	88,2	82,1	6,1	0,8	(— 0,2	—	52,0	53 2	— 1.2	(— 0.4)	0,3	20-35	60	120	180
																			584	601	1185

Digitized by Google

La Statura della donna si può ritenere sempre, in media, inferiore alla Statura media del maschio; tale inferiorità, per rispetto alla Statura, è nitida, costante e maggiore nella età adulta.

Nel periodo di sviluppo, siccome questo avviene in età diverse nell'uomo dalla donna, accade che la Statura media della donna può essere superiore a quella dell'uomo; ad esempio, dagli 11 ai 13 anni.

Gli aumenti medi annuali seguono press'a poco la stessa legge, tanto nei maschi, quanto nelle femmine; e sì in quelli che in queste, si hanno i massimi aumenti in corrispondenza dei relativi periodi di sviluppo sessuale; vale a dire per i maschi dai 12 ai 15 anni; per le femmine dagli 11 ai 14 anni.

L'aumento della Statura nella donna, rispetto all'uomo, è rapido e precoce; ma si può ritenere che verso i 18 anni l'aumento in altezza della donna sta per cessare; mentre la Statura definitiva del maschio non è raggiunta che dai 25 ai 30 anni di età.

E ora passiamo alle medie aritmetiche delle misure assolute dell'Altezza seduto.

La misura a cui si dà il nome di Altezza-seduto, vale a dire la distanza che passa fra il piano orizzontale tangente al sincipite e il piano orizzontale tangente alle tuberosità ischiatiche, segue la stessa legge generale che governa lo sviluppo della Statura.

Infatti l'Altezza seduto va aumentando in modo un po' irregolare, ma costante, con la età, e codesta misura è in massima generale inferiore nella donna per rispetto alla corrispondente nell'uomo.

Tuttavia anche in questa misura si verifica il fenomeno di sviluppo a cui ho sopra accennato parlando della Statura; e cioè che essendo diversi i momenti di massimo sviluppo, nell'uomo e nella donna, corrispondenti alla pubertà, accade che nella età di 11, 12, 13 anni l'Altezza seduto della donna è uguale o superiore a quella dell'uomo: ma poi di nuovo il maschio ripiglia la preminenza e la mantiene in definitiva.

Digitized by Google

In ordine poi agli aumenti medi annuali dell' Altezza seduto, se noi osserviamo le *colonne l, m, n,* della *Tabella n. 3,* vediamo che gli aumenti stessi si possono ritenere in media più elevati fino alla età di 14 anni nelle femmine: e mentre codesta misura nella donna, oltre i 16 anni, si può ritenere definitiva, stazionaria, o di poco accrescente, nel maschio invece ancora si accresce e forse s'accresce fino ai 25 anni.

In ogni modo, è sempre lo stesso fenomeno che si riproduce, inerente alla natura stessa dell' organismo femminile, che ha la tendenza a svilupparsi con precocità, e a raggiungere verso i 20 anni le forme e le proporzioni definitive; ciò che per l'uomo avviene un po' più tardi.

Non sviluppandosi nello stesso tempo e nelle stesse proporzioni l' organismo maschile e l' organismo femminile, è cosa naturale che il rapporto fra le due indicate misure nei maschi e nelle femmine sia un po', se non di molto, differente.

E così sta di fatto. (*Tabella n. 3, lettere o, p, q, r, s*).

Il rapporto è elevato assai (57 %), e si può dire quasi eguale fra maschi e femmine, nei bambini e nei fanciulli; ma quando l' età va aumentando e il rapporto va diminuendo, vediamo che la diminuzione del rapporto è un po' più rapida e accentuata nei maschi, che nelle femmine, per ciò appunto che nel maschio l' aumento della Statura oltre i 15 anni di età è più forte e intenso.

Onde noi abbiamo i seguenti dati conclusionali, in ordine alle differenze sessuali, per ciò che riguarda il detto rapporto; e cioè:

a) il Rapporto, fra Statura e Altezza seduto, si può ritenere eguale fra bambini e bambine, nell' età di 3, 4, 5, 6 anni;

b) dopo, nel periodo della fanciullezza, il Rapporto è oscillante; ora è superiore in media nei maschi, e ora è superiore nelle femmine (da 7 a 11 anni di età);

c) nel periodo poi che, nella donna, precede tosto o accompagna lo sviluppo della pubertà (dai 12 a 15 anni) vi è un aumento rapido, sensibile nelle proporzioni del corpo; aumento

Digitized by Google

che nell' uomo verificheremo, per la stessa causa dai 14 ai 17 anni; ma in ogni modo l' aumento è sempre in minori proporzioni di quello che si verifica nell' uomo;

d) ed è questa la ragion vera per cui aumentando fortemente la Statura dell' uomo giovine durante e dopo la pubertà, il Rapporto è numericamente e percentualmente inferiore a quello della donna; e diffatti con Statura media inferiore e con Altezza seduto media inferiore, la donna ha un Rapporto medio superiore a quello del maschio, da 14 a 35 anni di età;

e) ciò che in altri termini significa che la donna, rispetto all' uomo ha Statura inferiore, a parità di età e salva l' eccezione del periodo della pubertà; che ha gli arti inferiori più brevi di quelli dell' uomo; ma l' Altezza seduto (in rapporto alla Statura) nella donna è più elevata, sia che dipenda dalla maggiore brevità degli arti inferiori; sia che dipenda dalla maggiore lunghezza del tronco, del collo e della testa, per rispetto alla Statura complessiva;

f) in conclusione, mentre il Rapporto, dedotto da medie aritmetiche è 52 % della Statura ne' l maschio adulto; desso è del 53 % nella femmina; ciò dipendendo in gran parte dalla maggiore brevità assoluta e relativa degli arti inferiori nella donna; ciò poi che ad occhio offre alla donna seduta una apparenza di maggiore altezza complessiva di corpo o di Statura, di quella che essa ha di fatto in stazione eretta;

g) non è per ciò a credersi che una donna seduta sia più elevata di un uomo seduto (di eguale Statura); perchè noi vediamo (*Tabella n. 3, lettere g, h, i, l, m, n*) che le medie aritmetiche delle misure assolute dell' Altezza seduto sono superiori nell' uomo; ma gli è che gli arti inferiori nella donna, rispetto alla Statura complessiva, sono più corti che nell' uomo; o se voi volete, la misura a cui si dà il nome di Altezza seduto, nella donna rispetto alla sua Statura complessiva è più lunga che la corrispondente nel maschio;

h) In ogni modo per ciò anche nella donna, in questa proporzione del suo corpo, si verifica il fatto di atavismo, assai

Digitized by Google

forte nelle scimmie, meno intenso, ma esistente nei bambini e fanciulli, che hanno la parte superiore del corpo più pronunciata in lunghezza rispetto agli arti inferiori, di quanto si ha nei maschi, e specialmente nei maschi adulti.

***

" *Gli arti inferiori in relazione co'l Rapporto fra Statura e Altezza seduto* ". — Una conferma poi di quanto ho sopra affermato, e cioè che il maggiore Rapporto fra Statura e Altezza seduto che si verifica nella donna deve sopratutto ascriversi alla minore lunghezza, nella donna, degli arti inferiori, l' abbiamo nello esame delle cifre contenute nella *Tabella n.° 4.*

TABELLA N. 4.

Statura — Altezza seduto — Arti inferiori — Rapporto — Medie aritmetiche e differenze sessuali.

Età	Statura	Altezza seduto	Arti inferiori	Rapporto	*Osservazioni*	Età	Statura	Altezza seduto	Arti inferiori	Rapporto	*Osservazioni*	Differenza sessuale (♂ in +) Età	Statura	Altezza seduto	Arti inferiori	Rapporto
anni	cm.	cm	cm.	%		anni	cm.	cm.	cm.	%		anni	cm.	cm.	cm.	%
3-4	96,1	55,7	40,4	57,6	Maschi	3-4	95,9	54,8	41,1	57,2	Femmine	3-4	0,2	0,9	—0,7	0,4
5	106,5	60,6	45,9	56,5	»	5	100,1	56,4	43,7	55,9	»	5	5,4	4,2	2,2	0,6
6	110,1	63,0	47,1	56,8	»	6	108,7	62,0	46,7	56,7	»	6	1,4	1,0	0,4	0,1
7	113,9	64,9	49,0	56,7	»	7	114,9	64,3	50,6	55,8	»	7	—1,0	0,6	—1,6	0,9
8	119,5	67,3	52,2	56,0	»	8	118,7	67,1	51,6	56,4	»	8	0,8	0,2	0,6	—0,4
9	127,5	69,9	57,6	54,6	»	9	123,4	67,7	55,7	54,8	»	9	4,1	2,2	1,9	—0,2
10	128,0	70,6	57,4	54,8	»	10	128,2	70,5	57,7	54,8	»	10	—0,2	0,1	—0,3	0,0
11	130,7	71,7	59,0	54,5	»	11	133,5	71,7	61,8	53,5	»	11	—2,8	0,0	—2,8	1,0
12	140,3	75,1	65,2	53,3	»	12	139,7	75,1	64,6	53,8	»	12	0,6	—0,1	0,6	—0,5
13	142,8	75,9	66,9	52,9	»	13	146,3	77,9	68,4	52,9	»	13	—3,5	—0,2	—1,5	0,0
14	150,9	79,7	71,2	52,8	»	14	149,4	79,4	70,0	52,9	»	14	1,5	0,3	1,2	—0,1
15	159,8	84,3	75,5	52,4	»	15	153,4	82,3	71,1	53,5	»	15	6,4	2,0	4,4	—1,1
16	161,6	84,2	77,4	51,8	»	16	154,0	82,8	71,2	53,6	»	16	7,6	1,4	6,2	—1,8
17	165,0	86,8	78,2	52,5	»	17	153,9	83,9	70,0	53,8	»	17	11,1	2,9	8,2	—1,3
18-19	166,2	87,4	78,8	52,4	»	18-19	154,9	82,3	72,6	52,9	»	18-19	1,3	5,1	6,2	—0,5
20-35	169,1	88,2	80,9	52,0	»	20-35	154,2	82,1	72,1	53,2	»	20-35	14,9	6,1	8,8	—1,2

Digitized by Google

Infatti le differenze sessuali nell' Altezza seduto vediamo che non sono mai molto elevate; variano in media, fra maschi e femmine, a parità di età di circa 3 cm., in favore quasi sempre dei maschi, meno, come già s' è detto, fra i 12 e 13 anni, in cui vi è un centimetro o due in favore delle femmine.

Invece la differenza assoluta in lunghezza degli arti inferiori è assai più forte, specialmente dopo i 13 anni di età, fra maschi e femmine, e in favore dei maschi.

Si può dire che in media l' arto inferiore del maschio, misurato dal piano tangente alle tuberosità ischiatiche al piano su cui posano i piedi, è superiore di 7 cm. a quello della femmina, in età compresa fra i 15 e i 35 anni.

Quindi se la donna può ritenersi dotata di una Altezza seduto, in apparenza, più elevata che ne' l maschio; e in sostanza di un rapporto fra Statura e Altezza seduto più elevato che nell' uomo, ciò devesi ascrivere principalmente alla brevità relativa e assoluta degli arti inferiori; o alla maggiore lunghezza dell' Altezza seduto rispetto alla Statura, ciò che fa lo stesso, dal momento che le differenze assolute medie dell' Altezza seduto non sono così sensibili, come si poteva credere alla semplice osservazione.

***

" *Disposizione seriale degli elementi di Statura; Altezza seduto; Rapporto* ". — Nella disposizione seriale degli elementi della Statura, e in altri miei lavori (1) su' l medesimo argo-

---

(1) P. Riccardi. Di alcuni studi intorno alla Statura nelle razze umane. *Firenze*, 1880. (*Riv. Europ.*). — Note antropologiche fatte intorno ad alcuni giovani ecc. *Torino*, 1881. (*Arch. di Psich.*). — Della Statura Umana in rapporto alla Gra. Ap. d. braccia. *Firenze*, 1882. (*Arch. p. l' Antr.*). — Studi intorno allo accrescimento della Statura a Modena. *Firenze*, 1882. (*Arch. p. l' Antr.*). — Statura e condizione sociale ne' Bolognesi. *Firenze*, 1885. (*Arch. p. l' Antr.*) — Statura e intelligenza nei Bolognesi contemporanei. *Firenze*, 1886. (*Arch. p. l' Antr.*). — La Gra. Ap. delle braccia e la Statura ne' Bolognesi. *Bologna*, 1886. (*Bull. Sc. Mediche*). — Circonferenza toracica e Statura ne' Bolognesi. *Pavia*, 1887. (*Bull. Scientifico*). — La Statura ne' Bolognesi contemporanei. Memoria. *Modena*, 1887. (*Mem. d. R. Accad. d. Scienze, Lett. Ar.*).

Digitized by Google

TABELLA N. 5.

Statura — Disposizione degli Elementi della Statura (Bolognesi e Modenesi) e Gruppi prevalenti, a seconda del Sesso e della Età (Elementi, n. ♂ 584, ♀ 601; ♂ + ♀ 1185).

| | Stature | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | Numero di elementi per età | — | Media aritmetica per età | Gruppo prevalente per età |
|---|---|---

Digitized by Google

mento, si ha una conferma a grandi linee dei dati della Statura dedotti dalle medie aritmetiche. Basterà uno sguardo all'andamento delle cifre nella *Tabella n.° 5,* e più specialmente alla colonna dei *Gruppi prevalenti*, per osservare le non grandi differenze delle rispettive medie aritmetiche.

L'andamento e lo svolgimento della Statura, anche studiati con la disposizione seriale degli elementi, confermano quanto sopra si è detto, deducendolo dalle medie aritmetiche.

La stessa cosa può dirsi per quanto riguarda l'Altezza seduto (*vedi Tabella n.° 6*).

Infatti i gruppi prevalenti di elementi, a parità di età e sesso, si allontanano di quantità poco significanti dalle cifre delle medie aritmetiche.

Soltanto è da osservarsi tanto ne'l caso della Statura, quanto in quello dell' Altezza seduto, studiato in disposizione seriale, vi sarebbe da tenere calcolo degli scostamenti (*massima e minima*) e dei *gruppi secondari;* ma di ciò dirò altrove.

In complesso si può affermare che anche la disposizione seriale degli elementi dell' Altezza seduto, non fa modificare le conclusioni precipue alle quali siamo arrivati studiando le medie aritmetiche corrispondenti.

Ora non resta per ciò che a dire qualche cosa degli elementi dei Rapporti messi in disposizione seriale (vedi *Tabella n.° 7*).

Digitized by Google

TABELLA N. 7.

Rapporti – Disposizione degli Elementi dei Rapporti (Bolognesi e Modenesi) e Gruppi prevalenti

♂ e ♀	Altezza seduto	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	6
	Età																		
	3-4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	3	8	4	5	5	1	—
	5	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	6	9	6	—	—	—	—
	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	6	8	10	1	1	1	—	—
	7	—	—	—	—	—	—	—	—	1	6	—	7	5	7	2	—	1	—
	8	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	5	10	9	3	—	—	—	—
	9	—	—	1	—	—	—	—	2	2	7	9	7	1	1	—	—	—	—
	10	—	—	—	—	—	1	1	2	3	6	8	5	4	1	—	—	—	—
	11	—	—	—	—	—	1	—	3	6	12	10	3	4	1	—	—	—	—
	12	—	—	—	—	—	1	1	9	14	12	3	5	1	—	—	—	—	—
	13	—	—	—	1	—	1	3	9	12	9	4	1	—	—	—	—	—	—
	14	—	1	—	—	—	1	6	8	10	13	3	1	1	—	—	—	—	—
	15	—	—	—	—	1	2	9	9	13	10	2	—	—	—	—	—	—	—
	16	—	—	—	—	5	1	10	12	6	6	4	—	—	—	—	—	—	—
	17	—	—	—	—	1	2	2	9	9	6	1	—	—	—	—	—	—	—
	18-19	—	—	—	—	—	2	5	12	4	4	2	1	—	—	—	—	—	—
	20-35	—	—	—	—	1	9	11	19	10	8	—	—	—	1	—	—	—	—
♂	Somma	—	1	1	1	8	21	48	95	91	107	59	57	52	25	8	6	2	—
	Età																		
	3-4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	5	3	5	4	2	1	2	—
	5	—	—	—	—	—	—	—	1	—	4	3	5	1	3	2	1	—	—
	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	9	7	2	1	—	2	—
	7	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	13	12	7	2	1	—	—	—
	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	7	15	5	4	4	—	—	—
	9	—	—	—	1	—	—	1	3	7	5	8	8	4	1	2	—	—	—
	10	—	—	—	—	—	—	—	1	5	9	14	6	4	1	—	—	—	—
	11	—	—	—	—	1	2	1	6	8	6	11	4	1	—	—	—	—	—
	12	—	—	—	—	—	—	4	5	9	9	5	7	1	—	—	—	—	—
	13	—	1	1	—	—	—	1	6	8	2	4	—	1	—	—	—	—	—
	14	—	—	—	1	—	1	4	9	7	10	7	1	—	—	—	—	—	—
	15	—	—	—	—	—	1	4	4	3	5	3	2	1	1	—	—	—	—
	16	—	—	—	—	1	—	—	4	9	5	1	2	—	1	—	—	—	—
	17	—	—	—	—	—	—	—	4	4	6	1	3	—	2	—	—	—	—
	18-19	—	—	—	—	—	1	3	10	12	9	5	—	—	—	—	—	—	—
	20-35	—	—	—	—	5	6	5	24	20	26	19	12	2	—	—	—	1	—
♀	Somma	—	1	1	2	7	11	23	77	94	106	109	89	39	21	12	2	5	—
♂ e ♀	Somma	—	2	2	3	15	32	71	172	185	213	168	146	91	47	20	8	7	—

Digitized by Google

a seconda del Sesso e della Età (Elementi ♂ n.° 584, ♀ n.° 601, ♂ e ♀ 1185).

63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	Numero di elementi per età	—	Media aritmetica per età	Gruppo prevalente
															Età		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	3-4	57,6	57
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	5	56,5	57
—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	6	56,8	57
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	7	56,7	56-58
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	8	56,0	56
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	9	54,6	55
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	10	54,8	55
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	11	54,5	54
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	12	53,3	53
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	13	52,9	53
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	14	52,8	54
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	15	52,4	53
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	16	51,8	52
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	17	52,5	52-53
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	18-19	52,4	52
—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	20-35	52,0	52
1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	584	—	—	54
															Età		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	3-4	57,2	55-57
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	5	55,9	56
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	6	56,7	56
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	7	55,8	55
—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	8	56,4	56
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	9	54,8	55-56
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	10	54,8	55
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	11	53,5	55
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	12	53,8	53 54
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	13	52,9	53
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	14	52,9	54
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	15	53,5	54
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	16	53,6	53
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	17	53,8	54
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	18-19	52,9	53
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	20-35	53,2	54
—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	601	—	—	55
1	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1185	—	—	54

Digitized by Google

Per l' andamento complessivo del rapporto, tanto nei maschi quanto nelle femmine, noi troviamo in tutto confermato ciò che si disse di codesta proporzione, deducendolo dalle medie aritmetiche.

Soltanto, dall' esame della disposizione seriale si può aggiungere, che il detto rapporto nei maschi, dalla età di 16 anni ai 35, è variabile da 52 a 55 per 100 della Statura; mentre nelle femmine, dalla età di 12 anni fino ai 35, detto rapporto è variabile da 53 a 54 per 100 della Statura; modificando, di poco però, quanto in proposito si era detto avanti.

Del resto è da notarsi che nello studio degli elementi sia di Statura, sia di Altezza seduto, sia di Rapporto, messi in disposizione seriale, occorre non soltanto occuparsi del *gruppo prevalente*, ma anche dei gruppi secondari che vi stanno accosto; e dipende appunto dalla presenza di questi ultimi gruppi, dal loro valore, il giudizio sulla misura media da determinare.

Così, ad esempio, per quanto riguarda il Rapporto definitivo nei maschi da 20 a 35 anni di età, vediamo che il gruppo prevalente è dato da elementi posti nella colonna che indica 52 per 100 della Statura, con elementi n.° 19; mentre ai lati (51 e 53 per 100) vi sono due gruppi secondari di 10 elementi; per ciò si può affermare con sicurezza che il $^{52}/_{100}$ è il Rapporto medio normale definitivo per i maschi adulti; non avendo i gruppi secondari, per la loro piccolezza di elementi, influenza su' l gruppo prevalente che ne è quasi il doppio.

Ma se noi andiamo a vedere le femmine della stessa età, ci accorgiamo che il gruppo prevalente è senza dubbio di 54 per 100; con 26 elementi; ma vi sono tre gruppi secondari importanti, e cioè il 52 con 24 elementi; il 53 con 20 elementi; il 55 con 19 elementi; quindi in questo caso non si possono trascurare i gruppi secondari, i quali perciò hanno influenza su' l gruppo prevalente — e volendo essere esatti, precisi; e volendo accostarsi, co' l giudizio, al vero, occorre affermare che nella donna adulta il Rapporto è variabile normalmente da 53 a 54 per 100 della Statura — e comprendendovi dentro tutti i

Digitized by Google

gruppi secondari di valore, affermare " che la media aritmetica „ del Rapporto, per la donna adulta è 53,4; che il gruppo „ prevalente è di 54; con oscillazioni importanti in gruppi se- „ condari, fra 52 e 55 „.

***

" *Relazioni che passano fra l'Altezza seduto e l'Emistatura* „. — In generale, è stato affermato, che l'Altezza seduto uguaglia la mezza Statura, o l'Emistatura.

Noi però abbiamo già visto le variazioni dell'Altezza seduto a seconda dell'età, del sesso, e abbiamo anche studiato le relazioni che passavano fra codesta Altezza e la Statura.

Limitandoci ora ai confronti con la Emistatura, e prendendo questa come uno dei termini, abbiamo i seguenti dati generali:

Maschi — Altezza seduto *inferiore* alla Emistatura; elementi n.° 11 ossia 1,9 %
» — » » *eguale* » » » » 21 » 3,5 %
» — » » *superiore* » » » » 552 » 94,6 %

Femmine — Altezza seduto *inferiore* alla Emistatura; elementi n.° 11 ossia 1,8 %
» — » » *eguale* » » » » 11 » 1,8 %
» — » » *superiore* » » » » 579 » 96,4 %

♂ e ♀ — Altezza seduto *inferiore* alla Emistatura; elementi n.° 22 ossia 1,9 %
» — » » *eguale* » » » » 32 » 2,7 %
» — » » *superiore* » » » » 1131 » 95,4 %

Per ciò se noi non teniamo calcolo ne' della età, ne' del sesso, ma consideriamo le relazioni fra Altezza seduto e la Emistatura come tutto un complesso dei diversi elementi, vediamo:

1.° che l'Altezza seduto inferiore alla Emistatura, è in minima proporzione (1,9 %);

2.° che l'Altezza seduto eguale alla Emistatura è di poco superiore alla precedente (2,7 %);

3.° mentre invece enorme è la proporzione dell'Altezza seduto superiore alla Emistatura (95,4 %).

Digitized by Google

Tenendo calcolo però non della età, ma del sesso, vediamo che gli elementi di Altezza seduto superiori alla Emistatura sono sempre in proporzione rilevante (♂, 94,6 % — ♀, 96,4 %).

Onde noi abbiamo:

1.° l'Altezza seduto inferiore alla Emistatura, ne' maschi e nelle femmine, trovasi in proporzione press'a poco eguale;

2.° l'Altezza seduto eguale alla Emistatura; è in proporzione percentuale un pò più sensibile nei maschi (3,5 %), che nelle femmine (1,8 %);

3.° l'Altezza seduto superiore alla Emistatura, è in proporzione un pò più elevata nelle femmine (96,4 %), che nei maschi (94,6 %).

Tenendo calcolo poi anche della età, occorre dare uno sguardo alla *Tabella n.° 8.*

Tabella N. 8.

Altezza seduto e l'Emistatura — Calcolo assoluto e percentuale degli elementi di Altezza seduto, inferiori, eguali, superiori all'Emistatura ecc.

Sesso	Altezza seduto	Num. assoluto di elementi			Percentuale			Complessiva	
		da 3 a 10 anni	da 11 a 15 anni	da 16 a 35 anni	da 3 a 10 anni	da 11 a 15 anni	da 16 a 35 anni	numerica	percentuale
♂	Inferiore	1	3	7	0,17	0,51	1,21	11	1,9
	Eguale	1	6	14	0,18	1,05	2,40	21	3,5
	Superiore	202	207	143	34,57	35,45	24,46	552	94,6
♀	Inferiore	1	4	6	0,17	0,66	0,99	11	1,8
	Eguale	—	4	7	—	0,66	1,17	11	1,8
	Superiore	228	160	191	37,94	26,72	31,69	579	96,4
♀ e ♂	Inferiore	2	7	13	0,08	0,60	1,09	22	1,9
	Eguale	1	10	21	0,05	0,73	1,89	32	2,7
	Superiore	430	367	334	36,28	30,78	28,50	1131	95,4

Digitized by Google

In questa, i maschi e le femmine, per rispetto alla età sono stati divisi in tre gruppi ciascuno e ne'l seguente modo:

Maschi;	da	3	anni	ai 10	compiuti;	Elementi;	n.° 204
„	da	11	„	ai 15	„	„	„ 216
„	da	16	„	ai 35	„	„	„ 164
							584

Femmine;	da	3	anni	ai 10	compiuti;	Elementi;	n.° 229
„	da	11	„	ai 15	„	„	„ 168
„	da	16	„	ai 35	„	„	„ 204
							601

Dall' esame della indicata *Tabella n.° 8* risultano diversi fatti, che io cercherò di riassumere:

1.° il numero percentuale degli elementi di Altezza seduto, inferiore alla Emistatura, tanto ne' maschi, quanto nelle femmine, va debolmente aumentando con la età; (0,17; 0,51; 1,21 — ♂) (0,17; 0,66; 0,99 ♀);

2.° anche il numero percentuale degli elementi di Altezza seduto, eguali alla Emistatura, tanto ne' maschi, quanto nelle femmine, va pure aumentando con la età; (0,18; 1,05; 2,40 — ♂) — (0,66; 1,17 — ♀);

3.° risultati diversi si hanno invece, per ciò che riguarda il numero percentuale degli elementi di Altezza seduto, superiori alla Emistatura; per ciò, tenendo calcolo del sesso, non si può affermare che abbiano un andamento costante;

4.° trascurando invece la differenza sessuale, e tenendo solo calcolo della età, troviamo pienamente confermate le conclusioni di cui ho parlato ora nei numeri 1.° e 2.°; mentre per ciò che riguarda il 3.° n.° delle conclusioni anzidette (elementi di Altezza seduto superiori alla Emistatura) vediamo che il n.° percentuale va diminuendo con la età (36,28 — 30,78 — 28,50).

Digitized by Google

Onde l'Altezza seduto eguale alla Emistatura, non può essere considerata che come una piccola eccezione in qualunque età; e ancora di più dicasi dell' Altezza seduto inferiore alla Emistatura.

Ciò adunque che rimane indiscutibilmente e in qualunque età eminente di assai è l' Altezza seduto superiore alla Emistatura.

***

Uno studio interessante, a parer mio, è quello di vedere le variazioni che possono soffrire la Statura, l' Altezza seduto e il Rapporto relativo, a parità di età e di sesso; ma a seconda dei diversi aggruppamenti della Statura.

Mi spiego.

Supponiamo di avere misurato (come sta di fatto) quaranta individui maschi di 11 anni di età (v. *Tavola A*); ne abbiamo fissato la Statura individuale, l' Altezza seduto, il Rapporto per ognuno: e dal complesso ne è uscita la Statura media de' maschi per gli 11 anni di età in 130,7; l' Altezza seduto media, in 71,7; e il Rapporto medio, 54,5.

Però questo non basta; perchè una semplice media aritmetica può in molti casi non avere che un valore relativo; mentre la disposizione seriale degli elementi può venirci in soccorso; e ne' l nostro caso speciale ha maggior valore la disposizione, ad esempio, accrescente della Statura, onde verificare quali sono in questo caso, e nei simili, le variazioni subite dalla Altezza seduto e dal relativo Rapporto.

Onde, come ognuno può vedere con lo esame delle *Tavole A* e *B,* io ho disposto gli elementi di Statura, a parità di sesso e di età, in modo accrescente dalla minima verificata in quella età, alla massima; ponendovi a lato la rispettiva Altezza seduto e Rapporto corrispondente.

Dopo ciò, ho determinato la Statura media complessiva; l' Altezza seduto media complessiva; il Rapporto medio complessivo.

Ma non basta.

Digitized by Google

Ho diviso inoltre ogni agglomerazione di individui (a parità di sesso e di età) in tre gruppi: di cui al 1.° ho dato il nome di *Gruppo delle Stature minime;* al 2.° di *Gruppo delle Stature mediane;* al 3.° di *Gruppo delle Stature massime;* e ho determinato le rispettive medie aritmetiche, di Statura, di Altezza seduto, di Rapporto.

Ne' l caso speciale adunque de' maschi di 11 anni di età, gli elementi o fattori sono stati 40; e di questi, 10 costituiscono il gruppo delle Stature minime (con queste medie aritmetiche: Statura 124,0; Altezza, 69,0; Rapporto, 55,3); 20 vanno a formare il gruppo mediano (con queste medie, Statura, 131,0; Altezza, 71,2; Rapporto, 53,9); e 10 vanno a formare il gruppo massimo (con queste medie, Statura, 137,2; Altezza, 74,9; Rapporto, 54,4).

Ora, se noi lasciamo a parte tutte le medie aritmetiche complessive, per un momento, e non ci occupiamo che delle variazioni che subiscono l' Altezza seduto e il Rapporto, a seconda della Statura (s' intende a parità di sesso e di età) e nei gruppi omogenei che per ogni età abbiamo formato, possiamo dedurre altre interessenti conclusioni a maggior schiarimento del fenomeno che studiamo.

Esaminiamo la *Tabella n.° 9.*

Digitized by Google

TABELLA N. 9.

Riassunto della Tavola A. — Maschi — Disposizione seriale in gruppi di Stature ascendenti — Differenze medie — Calcoli in medie aritmetiche.

Età	Statura media						Altezza seduto media						Rapporto medio						Numero totale di elementi per età	*Osservazioni*
	Gruppo			Differenza fra *a* e *b*	Differenza fra *b* e *c*	Media aritmetica complessiva	Gruppo			Differenza fra *a'* e *b'*	Differenza fra *b'* e *c'*	Media aritmetica complessiva	Gruppo			Differenza fra *a''* e *b''*	Differenza fra *b''* e *c''*	Media aritmetica complessiva		
	minimo *a*	mediano *b*	massimo *c*	*d*	*e*	*f*	minimo *a'*	mediano *b'*	massimo *c'*	*d'*	*e'*	*f'*	minimo *a''*	mediano *b''*	massimo *c''*	*d''*	*e''*	*f''*	*o*	
anni	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	%	%	%	%	%	%	n.°	
3-4	91,5	95,7	101,2	4,2	5,5	96,1	53,7	55,8	57,7	2,1	1,9	55,7	58,3	57.8	56,8	—0,5	—1,0	57,6	30	Il segno (—) avanti una cifra indica che il numero del gruppo minimo è superiore al corrispondente del mediano; ovvero che il numero del gruppo mediano è superiore al corrispondente del massimo.
5	101,1	106,1	112,3	5,0	6,2	106,5	58,1	60,8	63,1	2,7	2,3	60,6	57,0	56,7	56,0	—0,3	—0,7	56,5	24	
6	103.9	110,1	116,4	6,2	6,3	110,1	60,7	63,2	65,3	2,5	2,1	63,0	56,7	57,0	55,9	0,3	—1,1	56,8	30	
7	106.6	113,8	121.5	7,2	7,7	113,9	62,9	64,2	67,7	1,3	3,5	64,9	58,5	56.2	55,5	—2,3	—0,7	56,7	30	
8	115,7	118,6	124,3	2,9	5.7	119,5	65,5	67.2	69,4	1,7	2,2	67,3	56,3	56,3	55,6	0,0	—0,7	56,0	30	
9	121,6	127,1	134,0	5,5	6,9	127,5	67,3	70,6	71,9	3,3	1,3	69,9	55,1	55,5	53,1	0,4	—2,4	54,6	30	
10	119,8	128,5	135,8	8,7	7,3	128,0	67,3	71,0	73,4	3,7	2,4	70,6	55.8	55,0	53.8	—0,8	—1,2	54,8	30	
11	124,0	131,0	137,2	7,0	6,1	130,7	69,0	71,2	74,9	2,2	3,7	71,7	55,3	53,9	54,4	—1,4	0,5	54,5	40	
12	132.8	139,8	148.5	7,0	8,7	140,3	71,8	75,1	78.3	3,3	3,2	75,0	54,0	53,4	52,5	—0,6	—0,9	53,3	46	
13	133,8	142,7	151,1	8,9	8,4	142,8	73,5	75,8	78,5	2,3	2,7	75,9	53,8	53,1	51,7	—0,7	—1,4	52,9	40	
14	137,1	151.0	164,6	13,9	13,6	150,9	73,5	79,2	86,6	5,7	7,4	79,7	53,6	52.2	52,5	—1,4	0,3	52,8	44	
15	149,4	159,6	170,6	10,2	11,0	159,8	78,9	84,1	90,0	5,2	5,9	84,3	52,6	52,4	52,3	—0,2	—0,1	52,4	46	
16	152,5	161,9	170,6	9,4	8,7	161,6	79,3	85,2	88,2	5,9	3,0	84,2	51,8	52,5	51,3	0,7	—1,2	51,8	44	
17	156,5	164,7	173,9	8,2	9,2	165,0	83,6	86,1	90,8	2,5	3,7	86,8	53,3	52.1	52,1	—1,2	0,0	52,5	30	
18-19	160,3	166,3	172,1	6,0	5,8	166,2	85,6	87,8	88,8	2,2	1,0	87,4	53,2	52,7	51,4	—0,5	—1,3	52,4	30	
20-35	161,0	169,6	176,8	8,6	7,2	169,1	84,4	88,8	91,5	4,4	2,7	88,2	52,2	52,2	51,6	0,0	—0,6	52,0	60	

Digitized by Google

In questa noi troviamo i riassunti della *Grande Tavola A.* (*Maschi*); e cioè le medie aritmetiche della Statura, Altezza seduto e Rapporto, non solo le medie complessive per età, ma a parità di età e sesso, le medie speciali a seconda delle Stature minime, mediane e massime.

Intanto dallo esame delle cifre (*Colonna b* ed *f*) resta fissato che le differenze fra le Stature medie complessive (*Colonna f*) e le Stature medie speciali del gruppo mediano (*Colonna b*), a parità di età, sono assai piccole: anzi in qualche caso, per ciò che riguarda la Statura, si può dire che le medie aritmetiche del gruppo mediano e quelle complessive, a parità di età, sono eguali.

Onde è accertato il fenomeno che ad onta degli scartamenti in massima o in minima, l'influenza del gruppo mediano in una serie, in questo caso di Stature, non resta perturbato che in modo, qualche volta leggerissimo, dagli scartamenti stessi; e che tanto calcolando la Statura media del gruppo mediano di una serie; quanto calcolando in media aritmetica tutti gli elementi della serie, le differenze nei risultati ultimi sono piccole o nulle, essendo evidente che i gruppi estremi (massimo e minimo) — si compensano.

E la stessa cosa può dirsi anche per le Femmine. (*Vedi Tabella n.° 10*).

Diffatti, per quanto riguarda i maschi, noi vediamo che la differenza media fra il Gruppo minimo e il Gruppo mediano; fra il Gruppo massimo e il Gruppo mediano (*Colonne d* e *e*), senza tenere calcolo della età e in complesso, è di 7,3 la prima (differenza fra le colonne *a* e *b*); è di 7,7 la seconda (differenza fra le colonne *b* e *c*); per ciò gli scartamenti massimi e minimi si può dire che in generale si compensano.

E di ciò si ha anche una conferma esaminando l'andamento delle differenze medie, annotate nelle Colonne *d* e *e*; che vediamo accrescere e diminuire, si può dire, quasi di conserva: diffatti abbiamo le differenze massime nelle età di 14 e 15 anni, tanto fra il Gruppo minimo e il mediano, quanto fra il Gruppo massimo e il mediano: e differenze minime nelle prime età.

Digitized by Google

TABELLA N. 10.

Riassunto della Tavola B — Femmine — Disposizione seriale in gruppi di Stature ascendenti — Differenze medie — Calcoli in medie aritmetiche.

Età	Statura media						Altezza seduto media						Rapporto medio						Numero totale degli elementi per età	Osservazioni
	Gruppo			Differenza fra *a* e *b*	Differenza fra *b* e *c*	Media aritmetica complessiva	Gruppo			Differenza fra *a'* e *b'*	Differenza fra *b'* e *c'*	Media aritmetica complessiva	Gruppo			Differenza fra *a''* e *b''*	Differenza fra *b''* e *c''*	Media aritmetica complessiva		
	minimo *a*	mediano *b*	massimo *c*	*d*	*e*	*f*	minimo *a'*	mediano *b'*	massimo *c'*	*d'*	*e'*	*f'*	minimo *a''*	mediano *b''*	massimo *c''*	*d''*	*e''*	*f''*	*o*	
anni	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	%	%	%	%	%	%	n.°	
3-4	90,9	96,5	100,4	5,6	3,9	95,9	53,1	54,7	56,8	1,6	2,1	54,8	58,2	56,3	56,2	—1,9	—0,1	57,2	24	Il segno (—) avanti una cifra indica che il gruppo minimo è superiore al corrispondente del mediano; ovvero che il numero del gruppo mediano è superiore al corrispondente del massimo.
5	94,0	99,6	106,8	5,6	7,2	100,1	53,8	56,8	58,8	3,0	2,0	56,4	56,8	56,6	54,4	—0,2	—2,2	55,9	20	
6	103,0	108,6	114,5	5,6	5,9	108,7	59,6	62,0	64,4	2,4	2,4	62,0	57,4	56,9	56,0	—0,5	—0,9	56,7	25	
7	110,6	114,5	119,6	3,9	5,1	114,9	62,4	64,1	66,5	1,7	2,4	64,3	56,3	55,8	55,3	—0,5	—0,5	55,8	40	
8	112,7	118,4	125,0	5,7	6,6	118,7	64,7	67,4	69,3	2,7	1,9	67,1	57,4	56,7	55,3	—0,7	—1,4	56,4	40	
9	116,3	123,2	130,7	6,9	7,5	123,4	65,2	67,2	70,9	2,0	3,7	67,7	56,0	54,4	54,1	—1,6	—0,3	54,8	40	
10	120,8	128,8	135,2	8,0	6,4	128,2	67,4	70,7	73,5	3,3	2,8	70,5	55,7	54,8	54,1	—0,9	—0,7	54,8	40	
11	123,3	134,7	142,5	11,4	7,8	133,5	67,5	72,9	74,7	5,4	1,8	71,7	54,7	53,8	52,2	—0,9	—1,6	53,5	40	
12	129,5	140,2	149,4	10,7	9,2	139,7	71,2	74,8	80,1	3,6	5,3	75,1	54,8	53,4	53,4	—1,4	0,0	53,8	40	
13	138,4	147,0	153,6	8,6	6,6	146,3	74,4	77,9	81,6	3,5	3,7	77,9	53,8	52,3	52,8	—1,5	0,5	52,9	24	
14	143,2	149,0	156,3	5,8	7,3	149,4	76,2	79,9	82,3	3,7	2,4	79,4	53,2	53,3	52,4	0,1	—0,9	52,9	40	
15	147,0	154,5	158,7	7,5	4,2	153,4	81,0	81,9	84,1	0,9	2,2	82,3	55,0	52,8	52,8	—2,2	0,0	53,5	24	
16	148,2	153,4	160,6	5,2	7,2	154,0	81,0	82,0	85,5	1,0	3,5	82,8	54,3	53,3	53,1	—1,0	—0,2	53,6	24	
17	144,8	153,5	162,4	9,7	8,9	153,9	83,4	83,5	84,8	0,1	1,3	83,9	55,2	54,2	52,2	—1,0	—2,0	53,8	20	
18-19	149,1	154,9	161,4	5,8	6,5	154,9	78,7	83,3	84,7	4,6	1,4	82,3	52,7	53,5	52,3	0,8	—1,2	52,9	40	
20-35	146,1	154,0	162,7	7,9	8,7	154,2	79,8	83,1	84,9	3,3	1,8	81,1	54,4	53,8	52,0	—0,6	- 1,8	53,2	120	

Digitized by Google

E la stessa cosa si dica per le Femmine, dove vediamo (*Tabella n.° 10, colonne d* e *e*) gli scartamenti medi, fra Gruppo minimo e mediano, fra Gruppo mediano e massimo, oscillare fra 7,1 e 7,3: e gli scartamenti massimi essere fra gli 11 e 12 anni.

Per tanto noi abbiamo, tanto nei maschi che nelle femmine, che nell'epoca della pubertà, in cui come è cosa nota, si ha un risveglio di tutte le energie organiche, e anche per ciò che riguarda la Statura, un aumento grande e rapido, in codesta epoca, dicevo, si hanno anche le massime differenze del Gruppo mediano, nei Gruppi minimo e massimo.

Ma ciò meglio si comprenderà nell'esame della *Tabella n.° 11.*

In ordine all'Altezza seduto non possiamo che confermare quanto si è detto sopra in relazione alla Statura.

Infatti; fra le medie del Gruppo mediano e le medie aritmetiche complessive, la differenza è assai piccola: e ciò si verifica tanto ne' maschi, quanto nelle femmine. Così pure le massime differenze fra il Gruppo minimo e il mediano: fra il Gruppo massimo e il mediano, si verificano a 13-14 anni nei maschi; e a 11 e 12 anni per le femmine.

Il Rapporto, fra le due indicate misure, come è già cosa nota, va lentamente diminuendo dalle prime età, alle maggiori; ma in ordine alle differenze fra il gruppo mediano, e la media aritmetica complessiva, si ha la conferma di quanto ho sopra detto; mentre poi nulla si può dire di certo sulle oscillazioni nelle differenze medesime fra il Gruppo minimo e il mediano; fra il mediano e il massimo.

I fattori che entrano a perturbare l'andamento di codesto rapporto sono molti e troppo forti; perchè da un numero limitato di osservazioni, si possa ottenere un risultato positivo.

Comunque sia, dall'esame delle *Tabelle n.i 9 e 10* sono risultati, a mio parere, alcuni fatti non privi d'interesse.

Però tutto ciò che sopra è stato affermato non avrebbe che un relativo interesse, se noi non ci occupiamo anche delle variazioni, nei maschi e nelle femmine, per ciò che ha riguardo

Digitized by Google

l'aumento medio annuale, sia in Statura, sia nell'Altezza seduto, sia in ordine al Rapporto.

Ma non dobbiamo già compiere questa osservazione in rapporto all'aumento medio complessivo (a parità di età e di sesso), essendo già da noi stato fatto; ma in relazione ai tre Gruppi minimo, mediano, massimo, allo scopo di vedere come si comportano in proposito.

La *Tabella n.° 11* è stata da me compilata a detto fine.

Digitized by Google

TABELLA N. 11.

Riassunto delle Tavole A e B – Maschi e Femmine.

Statura – Altezza seduto – Rapporto – Aumenti medi annuali dedotti dalle medie aritmetiche dei Gruppi, e dalla media aritmetica complessiva.

♂	Statura				Altezza seduto				Rapporto			
	Gruppo			Media aritmetica complessiva	Gruppo			media aritmetica complessiva	Gruppo			Media aritmetica complessiva
Età	minimo *a*	mediano *b*	massimo *c*	*d*	minimo *a'*	mediano *b'*	massimo *c'*	*d'*	minimo *a''*	mediano *b''*	massimo *c''*	*d''*
anni	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	%	%	%	%
3-4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	9,6	10,4	11,1	10,4	4,4	5,0	5,4	4,9	—1,3	—1,1	—0,8	—1,1
6	2,8	4,0	4,1	3,6	2,6	2,4	2,2	2,4	—0,3	0,3	—0,1	0,3
7	2,7	3,7	5,1	3,8	2,2	1,0	2,4	1,9	—1,8	—0,8	—0,4	—0,1
8	9,1	4,8	2,8	5,6	2,6	3,0	1,7	2,4	—2,2	0,1	0,1	– 0,7
9	5,9	8,5	9,7	8,0	1,8	3,4	2,5	2,6	—1,1	—0,8	**—2,5**	**—1,4**
10	—1,8	1,4	1,8	0,5	0,0	0,4	1,5	0,7	0,7	– 0,5	0,7	0,2
11	4,2	2,5	1,4	2,7	1,7	0,2	1,5	1,1	—0,5	**—1,1**	0,6	—0,3
12	**8,8**	**8,8**	**11,3**	**9,6**	2,8	3,9	3,4	3,3	**—1,3**	—0,5	**—1,9**	**—1,2**
13	1,0	2,9	2,6	2,5	1,7	0,7	0,2	0,9	—0,2	—0,3	—0,7	—0,4
14	3,3	8,3	**13,5**	8,1	0,0	3,4	**8,1**	3,8	—0,2	—0,9	0,8	—0,1
15	**12,3**	**8,6**	6,0	**8,9**	**5,4**	**4,9**	3,4	**4,6**	—1,0	0,2	—0,2	—0,4
16	3,1	2,3	0,0	1,8	0,4	1,1	—1,8	0,0	—0,8	0,1	—1,0	—0,6
17	4,0	2,8	3,3	3,4	4,3	0,9	2,6	2,6	**1,5**	—0,4	0,8	0,7
18-19	3,8	1,6	—1,8	1,2	2,0	1,7	—2,0	0,6	—0,1	0,6	**—0,7**	—0,1
20-35	0,7	3,3	4,7	2,9	—1,2	1,0	2,7	0,8	—1,0	—0,5	0,2	—0,4

♀	Statura				Altezza seduto				Rapporto			
	Gruppo			Media aritmetica complessiva	Gruppo			Media aritmetica complessiva	Gruppo			Media aritmetica complessiva
Età	minimo *a*	mediano *b*	massimo *c*	*d*	minimo *a'*	mediano *b'*	massimo *c'*	*d'*	minimo *a''*	mediano *b''*	massimo *c''*	*d''*
anni	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	%	%	%	%
3-4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	3,1	3,1	6,4	4,2	0,7	2,1	2,0	1,6	—1,4	0,3	—1,8	—1,3
6	9,0	9,0	7,7	8,6	5,8	5,2	5,6	5,6	0,6	0,3	2,4	0,8
7	7,6	5,9	5,1	6,2	2,8	2,1	2,1	2,3	—1,1	—1,1	—1,3	—0,9
8	3,1	3,9	5,4	3,8	2,3	3,3	2,8	2,8	1,1	0,9	0,0	0,6
9	3,6	4,8	5,7	4,7	0,5	—0,2	0,6	0,6	**—1,4**	**—2,3**	—1,2	**—1,6**
10	4,3	5,6	4,5	4,8	2,2	3,5	2,6	2,8	—0,3	0,4	0,0	0,0
11	2,3	5,9	**7,3**	5,3	—0,1	2,2	1,2	1,2	—1,0	—1,0	**—1,9**	**—1,3**
12	6,2	5,5	**6,9**	6,2	**3,7**	1,9	**5,4**	**3,4**	0,1	—0,4	1,2	0,3
13	**8,9**	**6,8**	4,2	**6,6**	2,2	**3,1**	1,5	2,8	—1,0	**—1,1**	—0,6	—0,9
14	4,8	0,2	2,7	3,1	2,2	2,0	0,7	1,5	—0,6	1,0	—0,4	0,0
15	3,8	5,5	2,4	4,0	**4,8**	2,0	1,8	2,9	1,8	—0,5	**0,4**	0,6
16	1,2	—1,1	1,9	0,6	0,0	0,1	1,4	0,5	—0,7	0,5	0,3	0,1
17	—2,4	0,1	1,8	0,0	2,4	1,5	—0,7	1,1	0,9	0,9	—0,9	0,9
18-19	4,3	1,4	—1,0	1,0	—4,4	0,2	—0,1	0,0	**—2,5**	—0,7	**0,1**	—0,9
20-35	—3,0	—0,9	1,3	0,0	1,1	—0,2	0,2	0,0	1,7	0,3	—0,3	0,3

Digitized by Google

Riassumo quanto può dedursi a parer mio dall' esame di detta tabella:

1.° per quanto riguarda la Statura, gli aumenti massimi, dedotti dalle medie aritmetiche annuali, nei maschi, si hanno dagli 11 ai 12 anni e da' 14 ai 15 anni, per i Gruppi minimo, mediano e di media complessiva; fa eccezione tuttavia il Gruppo massimo, sempre ne' maschi, che ha aumento precoce, oltre quello dagli 11 ai 12 anni, anche l'altro da 13 a 14 anni;

2.° per quanto riguarda l'aumento della Statura nelle femmine, l'aumento massimo si verifica dai 12 ai 13 anni, nei Gruppi minimo, mediano e di media complessiva; e fa eccezione il Gruppo massimo, presso il quale l'aumento medio annuale più intenso si verifica precocemente dai 10 ai 12 anni:

3.° del resto, in ogni caso, e per tutti i Gruppi, l'aumento medio annuale non è mai omogeneo; ma a sbalzi, con medie aritmetiche annuali molto oscillanti;

4.° per ciò che riguarda l'Altezza seduto, nei maschi, si ha il massimo indice di aumento medio annuale nelle età di 14 a 15 anni, nei Gruppi minimo, mediano e di media complessiva; mentre fa eccezione il Gruppo massimo, che segna l'aumento maggiore con precocità, e cioè da 13 a 14 anni di età;

5.° per le femmine, l'aumento massimo di accrescimento medio annuale dell' Altezza seduto, si verifica dagli 11 ai 12 anni, e dai 14 ai 15 ne'l Gruppo minimo; dai 12 ai 13 anni ne'l Gruppo mediano; dagli 11 a 12 anni ne'l Gruppo massimo, e in quello di media complessiva;

6.° anche per l' Altezza seduto non si ha, nè nei maschi nè nelle femmine, un indice medio di accrescimento omogeneo e costante, ma a sbalzi, almeno per quanto se ne può dedurre dalle medie aritmetiche;

7.° il Rapporto, come sappiamo, dalle prime età alle maggiori, va diminuendo, ed è sensibile nei maschi, dagli 11 ai 12 anni nei Gruppi minimo, massimo e di media complessiva; mentre ne'l Gruppo mediano è maggiormente sensibile da 10 a 11 anni; però è da notarsi che ne'l Gruppo massimo vi è una

Digitized by Google

forte diminuzione del Rapporto dagli 8 ai 9 anni, forse per il principio di risveglio dell'aumento in Statura;

8.° per le femmine, si ha diminuzione sensibile dagli 8 ai 9 anni, ne'l Rapporto, e anche da 17 a 19, ne'l Gruppo minimo; diminuzione pure sensibile da 8-9 anni e da 12-13 ne'l Gruppo mediano; diminuzione forte ne'l Gruppo massimo da 10-11 anni; diminuzione sensibile nella media aritmetica complessiva da 8-9 anni e da 10-11 anni;

9.° ma per quanto riguarda l'indice di diminuzione media annuale, sia complessiva, sia per gruppo, del Rapporto, non credo possa nulla affermarsi di certo.

***

" *Massimi e minimi assoluti per sesso e per età* ". — L'esame della sottoindicata *Tabella n.° 12,* non può essere compiuto che per semplice curiosità, ovvero in seguito a ricerche speciali sulle variazioni di Statura, di Altezza seduto, e del relativo Rapporto.

Però possiamo dedurre qualche conclusione, senza avere la pretesa di esaurire in modo completo lo studio interessante delle oscillazioni massime e minime, assolute, che si possono avere a parità di età e di sesso, in ordine alla Statura, all'Altezza seduto e al loro Rapporto.

Comunque sia, per ciò che riguarda la Statura nei maschi e nelle femmine, vediamo che di fatto la maggiore differenza fra massima e minima, a parità di età, si ha dai 9 ai 15 anni.

Digitized by Google

TABELLA N. 12.

Statura — Altezza seduto — Rapporto — Maschi e Femmine — Bolognesi e Modenesi — Massimi e Minimi — Differenze.

♂	Statura				Altezza seduto				Rapporto				♀	Statura				Altezza seduto				Rapporto			
Età	Massima a	Minima b	Differenza c	Media aritmetica d	Massima a'	Minima b'	Differenza c'	Media aritmetica d'	Massima a''	Minima b''	Differenza c''	Media aritmetica d''	Età	Massima a	Minima b	Differenza c	Media aritmetica d	Massima a'	Minima b'	Differenza c'	Media aritmetica d'	Massima a''	Minima b''	Differenza c''	Media aritmetica d''
anni	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	%	%	%	%	anni	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	%	%	%	%
3-4	106	84	22	96,1	61	50	11	55,7	55,7	61	54	57,6	3-4	103	89	14	95,9	58	50	8	54,8	61	54	7	57,2
5	116	96	20	106,5	66	55	11	60,6	60,6	58	53	56,5	5	108	93	15	100,1	61	50	11	56,4	60	52	8	55,9
6	122	100	22	110,1	76	58	18	63,0	63,0	67	54	56,8	6	117	101	16	108,7	69	58	11	62,0	61	57	7	56,7
7	130	99	31	113,9	71	58	13	64,9	64,9	63	53	56,7	7	122	107	15	114,9	71	60	11	64,3	59	53	6	55,8
8	129	115	14	119,5	71	62	9	67,3	67,3	58	52	56,0	8	134	107	27	118,7	79	63	16	67,1	67	54	13	56,4
9	151	111	40	127,5	77	61	16	69,9	69,9	58	47	54,6	9	134	109	25	123,4	78	60	18	67,7	59	48	11	54,8
10	143	117	26	128,0	76	65	11	70,6	70,6	58	51	54,8	10	143	110	33	128,2	77	64	13	70,5	58	52	6	54,8
11	140	115	25	130,7	78	66	12	71,7	71,7	58	50	54,5	11	149	113	36	133,5	78	63	15	71,7	56	49	7	53,5
12	156	127	29	140,3	81	70	11	75,0	75,0	56	50	53,3	12	153	124	29	139,7	84	68	16	75,1	57	51	6	53,8
13	156	130	26	142,8	82	69	13	75,9	75,9	56	48	52,9	13	158	134	24	146,3	83	68	15	77,9	57	46	11	52,9
14	174	130	44	150,9	89	70	19	79,7	79,7	56	46	52,8	14	164	136	28	149,4	86	73	13	79,4	56	48	8	52,9
15	178	145	33	159,8	93	73	20	84,3	84,3	55	49	52,4	15	160	138	22	153,4	87	75	12	82,3	58	50	8	53,5
16	173	148	25	161,6	95	76	19	84,2	84,2	55	49	51,8	16	167	140	27	154,0	89	75	14	82,8	58	49	9	53,6
17	181	153	28	165,0	95	82	13	86,8	86,8	55	49	52,5	17	168	141	27	153,9	88	80	8	83,9	58	52	6	53,8
18-19	177	149	28	166,2	91	78	13	87,4	87,4	56	50	52,4	18-19	166	145	21	154,9	90	75	15	82,3	55	50	5	52,9
20-35	186	155	31	169,1	112	81	31	88,2	88,2	65	49	52,0	20-35	168	142	26	154,2	92	71	21	82,1	61	49	12	53,2

Digitized by Google

Per quanto concerne l'Altezza seduto, si può affermare che le maggiori differenze si hanno in massima e in minima dai 9 ai 16 anni, tanto ne' maschi che nelle femmine.

Ma in ordine al Rapporto, esaminando le cifre, non si può nulla affermare di certo, perocchè si hanno grandi o piccole differenze, fra massima e minima in qualunque momento di sviluppo; quantunque sieno sempre molto pronunciate quelle che riguardano la massima e la minima nella età adulta, tanto nei maschi, che nelle femmine.

***

" *Conclusioni principali.* "

a) l'Altezza del corpo seduto, è, nei maschi di qualunque età superiore alla Emistatura; ed essendo la Statura eguale a 100, l'Altezza seduto, può variare a seconda della età, e delle condizioni individuali, da 51 % a 59 %, s'intende in media aritmetica;

b) il Rapporto definitivo, da 20 a 35 anni di età, nei maschi, può ritenersi 52 % della Statura;

c) il Rapporto va diminuendo con la età crescente: essendo in media 56 a 3-4 anni; e 52 (nei ♂) a 20-35 anni; e ciò dipende dall'indice medio diverso di aumento in lunghezza fra gli arti inferiori e la parte superiore del corpo;

d) per le Femmine, l'andamento generale della Statura, dell'Altezza seduto e del relativo Rapporto segue quello dei maschi; però il Rapporto si può ritenere nelle Femmine in media un po' più elevato che nei maschi, (di 1 o 2 per 100), essendo meno forte nelle femmine l'aumento degli arti inferiori;

e) in media aritmetica il Rapporto, a 3-4 anni, nelle Femmine può ritenersi 57 % della Statura; a 20-35 anni, 53 %;

f) nelle prime età, da 7 a 11 anni, non si può affermare che siavi una differenza sessuale profonda in ordine al Rapporto;

g) la differenza sessuale anzidetta si verifica e si mantiene specialmente da 12 ai 35 anni;

Digitized by Google

h) pe'l rimanente, Statura, Altezza seduto, Rapporto seguono le leggi note, e già dette, di sviluppo del corpo umano;

i) l'accrescimento degli arti inferiori è più forte nei maschi che nelle femmine; ma in queste è maggiormente precoce;

l) in definitiva, l'arto inferiore del maschio è in media 7 cm. superiore a quello della femmina;

m) la disposizione seriale di tutti gli elementi di Statura, Altezza seduto, Rapporto, tanto per i Maschi, quanto per le Femmine, conferma pienamente (salvo piccole differenze) quanto si è dedotto dai calcoli in medie degli elementi stessi;

n) in un gruppo d'individui ♂ e ♀ (1185) quelli che presentano l'Altezza seduto superiore alla Emistatura sono in enorme maggioranza, (95,4 per 100); quelli che la presentano eguale sono il 2,7 per 100; quelli che la presentano inferiore sono l'1,9 per 100;

o) tenendo calcolo del sesso, in generale si conferma quanto sopra; solo nei maschi si ha una leggera diminuzione di Altezza seduto superiore alla Emistatura; e un leggero aumento in quella eguale;

p) tenendo calcolo della età e del sesso, gli elementi di Altezza seduto inferiori e eguali alla Emistatura, vanno percentualmente aumentando al crescere dell'età; e quelli superiori alla Emistatura, vanno leggermente diminuendo.

Digitized by Google

TAVOLA A.

Maschi — Bolognesi e Modenesi — Statura — Altezza seduto — Rapporto — Medie per Gruppi seriali in relazione alla Statura — Disposizione accrescente della Statura

ANNI 3-4

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	84	50	59	Gruppo delle Stature minime
2	86	52	60	
3	91	51	56	MEDIE ARITMETICHE
4	92	55	59	Statura 91,5
5	92	55	59	Altezza seduto 53,7
6	93	56	60	Rapporto 58,3
7	94	54	57	Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10
8	94	54	57	
9	94	54	57	
10	95	56	59	
11	95	56	58	Gruppo mediano
12	95	52	54	
13	95	53	55	MEDIE ARITMETICHE
14	96	58	60	Statura 95,7
15	96	55	57	Altezza seduto 55,8
16	96	56	58	Rapporto 57,8
17	96	55	57	Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 10
18	96	58	60	
19	96	57	59	
20	96	58	60	
21	97	59	61	Gruppo di Stature massime
22	98	56	58	
23	99	58	58	MEDIE ARITMETICHE
24	100	54	54	Statura 101,2
25	100	56	56	Altezza seduto 57,7
26	100	57	57	Rapporto 56,8
27	103	56	54	Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10
28	104	60	57	
29	105	60	56	
30	106	61	57	

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 5

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	96	55	57	
2	100	57	57	Gruppo delle Stature minime
3	102	57	56	
4	103	58	56	
5	103	61	58	
6	103	61	58	
7	104	60	57	
8	105	58	55	
9	105	61	57	
10	105	61	57	
11	105	56	54	Gruppo mediano
12	106	62	58	
13	106	62	58	
14	106	62	58	
15	107	62	57	
16	107	62	58	
17	109	61	56	
18	109	61	56	
19	110	59	53	
20	110	63	57	Gruppo delle Stature massime
21	110	62	56	
22	114	64	56	
23	114	65	57	
24	116	66	57	

MEDIE ARITMETICHE

Statura 101,1
Altezza seduto 58,1
Rapporto 57,0
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 6

MEDIE ARITMETICHE

Statura 106,1
Altezza seduto 60,8
Rapporto 56,7
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 12

MEDIE ARITMETICHE

Statura 112.3
Altezza seduto 63,1
Rapporto 56,0
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 6

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 6

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	100	62	62	
2	102	58	56	
3	102	59	57	
4	103	61	58	
5	104	61	57	
6	105	60	56	
7	105	60	56	
8	105	61	57	
9	106	61	57	
10	107	64	60	
11	108	61	56	
12	108	61	56	
13	109	59	54	
14	109	60	55	
15	110	61	55	
16	110	65	59	
17	110	63	57	
18	112	76	67	
19	112	62	55	
20	113	64	56	
21	113	64	57	
22	113	63	56	
23	113	65	57	
24	114	64	56	
25	115	66	57	
26	117	65	55	
27	118	65	55	
28	119	66	55	
29	120	65	54	
30	122	70	57	

Gruppo di Stature minime

MEDIE ARITMETICHE

Statura 103,9
Altezza seduto 60,7
Rapporto 57,6
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10

Gruppo di Stature mediane

MEDIE ARITMETICHE

Statura 110,1
Altezza seduto 63,2
Rapporto 57,0
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 10

Gruppo di stature massime

MEDIE ARITMETICHE

Statura 116,4
Altezza seduto 65,3
Rapporto 55,9
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 7

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d		OSSERVAZIONI e
1	99	63	63	Gruppo delle Stature minime	
2	100	58	58		MEDIE ARITMETICHE
3	105	64	59		
4	108	62	57		Statura 106,6
5	108	66	61		Altezza seduto 62,9
6	108	61	56		Rapporto 58,5
7	108	64	59		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10
8	109	64	58		
9	110	64	58		
10	111	63	56		
11	111	60	54	Gruppo delle Stature mediane	
12	112	65	58		MEDIE ARITMETICHE
13	112	61	54		
14	113	64	56		Statura 113,8
15	113	65	57		Altezza seduto 64,2
16	114	66	58		Rapporto 56,2
17	115	65	56		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 10
18	116	66	57		
19	116	67	58		
20	116	63	54		
21	118	66	56	Gruppo delle Stature massime	
22	118	67	57		MEDIE ARITMETICHE
23	118	69	58		
24	119	64	54		Statura 121,5
25	120	68	56		Altezza seduto 67,7
26	121	66	54		Rapporto 55,5
27	122	69	56		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10
28	124	67	54		
29	125	71	57		
30	150	70	53		

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 8

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d		OSSERVAZIONI e
1	115	62	54	Gruppo delle Stature minime	
2	115	65	56		MEDIE ARITMETICHE
3	115	64	55		
4	115	66	57		Statura 115,7
5	115	67	58		Altezza seduto 65,5
6	115	65	56		Rapporto 56,3
7	116	66	57		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10
8	117	66	56		
9	117	68	58		
10	117	66	56		
11	117	66	56	Gruppo delle Stature mediane	
12	117	68	58		MEDIE ARITMETICHE
13	118	67	56		
14	118	68	57		Statura 118,6
15	119	68	57		Altezza seduto 67,2
16	119	68	57		Rapporto 56,3
17	119	67	56		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 10
18	119	68	57		
19	120	65	54		
20	120	67	55		
21	121	68	56	Gruppo delle Stature massime	
22	121	69	57		MEDIE ARITMETICHE
23	122	69	56		
24	123	70	57		Statura 124,3
25	123	70	57		Altezza seduto 69,4
26	125	70	56		Rapporto 55,6
27	126	70	55		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10
28	126	70	55		
29	127	67	52		
30	129	71	55		

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 9

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d		OSSERVAZIONI e
1	111	61	55	Gruppo delle Stature minime	
2	117	65	55		MEDIE ARITMETICHE
3	117	66	56		
4	123	70	57		Statura 121,6
5	124	66	53		Altezza seduto 67,3
6	124	70	56		Rapporto 55,1
7	124	68	55		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10
8	125	68	54		
9	125	69	55		
10	126	70	55		
11	126	71	56	Gruppo delle Stature mediane	
12	126	73	58		MEDIE ARITMETICHE
13	126	71	56		
14	127	71	56		Statura 127,1
15	127	70	55		Altezza seduto 70,6
16	127	72	56		Rapporto 55,5
17	128	69	54		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 10
18	128	69	54		
19	128	70	55		
20	128	70	55		
21	129	70	54	Gruppo delle Stature massime	
22	129	70	54		MEDIE ARITMETICHE
23	130	68	52		
24	131	70	53		Statura 134,0
25	132	74	56		Altezza seduto 71,9
26	132	72	54		Rapporto 53,1
27	133	73	55		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10
28	136	71	52		
29	137	74	54		
30	151	77	47		

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 10

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	117	67	57	Gruppo delle Stature minime
2	119	67	56	
3	119	65	54	
4	120	70	58	
5	121	67	55	
6	123	68	55	
7	125	72	57	Gruppo delle Stature mediane
8	125	69	55	
9	125	71	57	
10	126	71	56	
11	127	69	54	
12	128	71	55	
13	129	70	54	
14	129	71	55	
15	129	70	54	
16	130	71	54	
17	130	72	55	
18	130	72	55	
19	131	70	53	
20	132	75	57	
21	132	73	55	Gruppo delle Stature massime
22	133	71	53	
23	134	75	56	
24	134	72	54	
25	135	76	56	
26	135	76	56	
27	135	72	53	
28	137	72	52	
29	140	73	52	
30	143	74	51	

MEDIE ARITMETICHE

Statura 119,8
Altezza seduto 67,3
Rapporto 55,8
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 6

MEDIE ARITMETICHE

Statura 128,5
Altezza seduto 71,0
Rapporto 55,0
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 14

MEDIE ARITMETICHE

Statura 135,8
Altezza seduto 73,4
Rapporto 53,8
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 11

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	115	67	58	Gruppo delle Stature minime
2	122	66	54	
3	122	70	57	
4	125	72	57	
5	125	66	53	
6	125	72	57	
7	126	70	55	
8	126	69	54	
9	126	70	55	
10	128	68	53	
11	128	72	56	Gruppo delle Stature mediane
12	128	69	54	
13	129	71	55	
14	129	70	54	
15	129	67	52	
16	130	68	52	
17	130	71	54	
18	130	71	54	
19	131	72	55	
20	131	71	54	
21	132	72	54	
22	132	71	53	
23	132	71	53	
24	132	72	54	
25	132	74	56	
26	132	73	55	
27	133	76	57	
28	133	71	53	
29	134	72	54	
30	134	70	50	
31	135	70	52	Gruppo delle Stature massime
32	135	75	55	
33	135	72	53	
34	135	75	55	
35	136	76	56	
36	138	76	55	
37	139	75	54	
38	139	75	54	
39	140	77	55	
40	140	78	55	

MEDIE ARITMETICHE

Statura 124,0
Altezza seduto 69,0
Rapporto 55,3
Num.° di elementi nel Gruppo di Stature minime, 10

MEDIE ARITMETICHE

Statura 131,0
Altezza seduto 71,2
Rapporto 53,9
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 20

MEDIE ARITMETICHE

Statura 137,2
Altezza seduto 74,9
Rapporto 54,4
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 12

Numero progressivo *a*	Statura in cm. *b*	Altezza seduto in cm. *c*	Rapporto statura 100 *d*	OSSERVAZIONI *e*
1	127	71	56	
2	130	70	54	
3	130	73	56	
4	132	72	54	
5	134	70	52	
6	134	71	53	
7	134	70	52	
8	135	73	54	
9	136	76	56	
10	136	72	53	
11	136	73	53	
12	137	74	54	
13	137	71	52	
14	137	74	54	
15	138	74	53	
16	138	71	51	
17	139	76	54	
18	139	76	54	
19	139	75	54	
20	140	75	53	
21	140	76	54	
22	140	75	53	
23	140	77	55	
24	140	77	55	
25	140	78	56	
26	140	75	53	
27	140	73	52	
28	141	75	53	
29	141	77	54	
30	141	74	52	
31	141	79	56	
32	142	75	53	
33	142	75	53	
34	142	74	52	
35	142	76	53	
36	143	78	54	
37	144	75	52	
38	146	78	53	
39	147	76	52	
40	147	81	55	
41	148	80	54	
42	148	75	50	
43	150	80	53	
44	150	80	53	
45	151	77	51	
46	154	81	52	

Gruppo delle Stature minime

MEDIE ARITMETICHE

Statura 132,8
Altezza seduto 71,8
Rapporto 54,0
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10

Gruppo delle Stature mediane

MEDIE ARITMETICHE

Statura 139,8
Altezza seduto 75,1
Rapporto 53,4
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 26

Gruppo delle Stature massime

MEDIE ARITMETICHE

Statura 148,5
Altezza seduto 78,3
Rapporto 52,5
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 13

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	130	69	53	
2	131	71	54	
3	132	71	53	
4	132	73	55	
5	132	72	54	
6	134	72	53	
7	136	72	53	
8	136	74	54	
9	137	77	56	
10	138	74	53	
11	138	73	51	
12	138	71	53	
13	138	74	53	
14	140	73	52	
15	140	75	53	
16	141	77	54	
17	141	77	54	
18	142	77	54	
19	142	77	54	
20	143	76	53	
21	143	74	52	
22	143	79	55	
23	143	79	55	
24	143	73	51	
25	144	79	55	
26	144	74	51	
27	145	78	54	
28	145	75	52	
29	146	78	53	
30	146	77	53	
31	146	71	48	
32	148	80	54	
33	148	77	52	
34	151	79	52	
35	151	79	52	
36	152	79	52	
37	152	77	50	
38	152	80	52	
39	155	82	53	
40	156	81	52	

Gruppo delle Stature minime

MEDIE ARITMETICHE

Statura 133,8
Altezza seduto 73,5
Rapporto 53,8
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10

Gruppo delle Stature mediane

MEDIE ARITMETICHE

Statura 142,7
Altezza seduto 75,8
Rapporto 53,1
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 20

Gruppo delle Stature massime

MEDIE ARITMETICHE

Statura 151,1
Altezza seduto 78,5
Rapporto 51,7
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 14

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	130	73	56	Gruppo delle Stature minime
2	132	70	53	
3	132	71	54	
4	136	73	53	
5	136	72	54	
6	139	75	54	
7	139	75	54	
8	142	73	51	
9	142	76	53	
10	143	77	54	
11	144	80	55	
12	146	80	55	
13	147	79	54	
14	148	80	54	
15	148	70	47	
16	149	81	54	
17	149	70	47	
18	150	80	53	Gruppo delle Stature mediane
19	150	78	52	
20	150	80	53	
21	151	78	51	
22	151	81	53	
23	151	78	51	
24	151	77	51	
25	151	79	52	
26	152	79	52	
27	153	80	52	
28	153	79	51	
29	154	81	52	
30	154	85	55	
31	154	80	52	
32	156	85	54	
33	156	80	51	
34	157	83	53	
35	158	85	54	Gruppo delle Stature massime
36	159	85	53	
37	162	88	54	
38	163	88	54	
39	164	87	53	
40	164	87	53	
41	165	89	54	
42	168	87	52	
43	169	89	52	
44	174	81	46	

MEDIE ARITMETICHE

Statura 137,1
Altezza seduto 73,5
Rapporto 53,6
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10

MEDIE ARITMETICHE

Statura 151,0
Altezza seduto 79,2
Rapporto 52,2
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 24

MEDIE ARITMETICHE

Statura 164,6
Altezza seduto 86,6
Rapporto 52,5
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 15

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	145	78	54	Gruppo delle Stature minime
2	146	77	53	
3	147	78	53	
4	148	79	53	
5	148	79	53	MEDIE ARITMETICHE
6	148	78	53	
7	148	76	51	Statura 149,4
8	149	73	49	Altezza seduto 78,9
9	150	78	52	Rapporto 52,6
10	150	79	53	Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 15
11	151	82	54	
12	152	82	54	
13	153	84	55	
14	154	80	52	
15	154	81	52	
16	154	82	53	Gruppo delle Stature mediane
17	154	84	54	
18	154	81	52	
19	155	81	52	
20	156	82	52	
21	157	83	53	
22	157	85	54	MEDIE ARITMETICHE
23	158	81	51	
24	158	84	53	Statura 159,6
25	158	84	53	Altezza seduto 84,1
26	159	85	53	Rapporto 52,4
27	159	83	52	Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 21
28	160	82	51	
29	160	80	50	
30	163	84	51	
31	164	86	52	
32	164	90	54	
33	164	84	51	
34	165	91	55	
35	165	89	54	
36	167	86	51	
37	167	90	54	Gruppo delle Stature massime
38	168	90	53	
39	168	88	52	MEDIE ARITMETICHE
40	169	92	54	Statura 170,6
41	170	91	53	Altezza seduto 90,0
42	171	93	54	Rapporto 52,3
43	171	88	51	Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10
44	171	89	51	
45	173	89	51	
46	178	90	50	

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 16

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	148	76	51	
2	150	83	55	
3	151	79	52	
4	152	80	53	
5	153	83	54	
6	153	77	50	
7	154	78	51	
8	154	79	51	
9	155	81	52	
10	155	77	49	
11	156	81	52	
12	156	85	54	
13	156	80	51	
14	156	86	55	
15	157	84	53	
16	158	85	54	
17	160	85	53	
18	161	85	52	
19	161	87	54	
20	161	83	51	
21	162	84	52	
22	162	90	55	
23	163	85	52	
24	163	88	54	
25	164	86	52	
26	164	90	55	
27	164	78	49	
28	164	81	49	
29	164	87	53	
30	165	87	52	
31	166	85	51	
32	167	88	52	
33	167	85	51	
34	168	91	54	
35	168	90	53	
36	168	87	51	
37	170	84	49	
38	170	88	52	
39	171	90	52	
40	171	89	51	
41	171	88	51	
42	172	91	53	
43	172	85	49	
44	173	90	52	

Gruppo delle Stature minime

MEDIE ARITMETICHE

Statura 152,5
Altezza seduto 79,3
Rapporto 51,8
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10

Gruppo delle Stature mediane

MEDIE ARITMETICHE

Statura 161,9
Altezza seduto 85,2
Rapporto 52,5
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 24

Gruppo delle Stature massime

MEDIE ARITMETICHE

Statura 170,6
Altezza seduto 88,2
Rapporto 51,3
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 17

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	153	84	55	Gruppo delle Stature minime
2	154	83	54	
3	154	82	53	
4	155	84	54	
5	156	83	53	
6	157	84	53	
7	158	82	52	
8	158	82	52	
9	160	85	53	
10	160	87	54	
11	161	85	53	Gruppo delle Stature mediane
12	161	85	52	
13	162	85	52	
14	163	85	52	
15	165	86	52	
16	166	87	52	
17	167	88	53	
18	167	86	51	
19	167	85	51	
20	168	89	53	
21	169	91	54	Gruppo delle Stature massime
22	169	91	54	
23	170	89	52	
24	173	87	50	
25	174	91	52	
26	174	92	53	
27	175	94	53	
28	176	95	54	
29	178	87	49	
30	181	91	50	

MEDIE ARITMETICHE

Statura 156,5
Altezza seduto 83,6
Rapporto 53,3
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10

MEDIE ARITMETICHE

Statura 164,7
Altezza seduto 86,1
Rapporto 52,1
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 10

MEDIE ARITMETICHE

Statura 173,9
Altezza seduto 90,8
Rapporto 52,1
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 18-19

Numero progressivo *a*	Statura in cm. *b*	Altezza seduto in cm. *c*	Rapporto statura 100 *d*	OSSERVAZIONI *e*
1	149	78	52	Gruppo delle Stature minime
2	159	90	56	
3	160	83	52	
4	161	86	53	
5	162	85	52	
6	162	84	52	
7	162	84	52	
8	162	89	55	
9	163	90	55	
10	163	87	53	
11	164	86	52	Gruppo delle Stature mediane
12	164	89	54	
13	165	87	53	
14	165	85	51	
15	166	90	54	
16	167	90	54	
17	168	89	53	
18	168	87	52	
19	168	84	50	
20	168	91	54	
21	169	88	52	Gruppo delle Stature massime
22	170	89	52	
23	170	85	50	
24	170	88	52	
25	172	88	51	
26	172	90	52	
27	172	90	52	
28	174	90	51	
29	175	89	51	
30	177	91	51	

MEDIE ARITMETICHE

Statura 160,3
Altezza seduto 85,6
Rapporto 53,2
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10

MEDIE ARITMETICHE

Statura 166,3
Altezza seduto 87,8
Rapporto 52,7
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 10

MEDIE ARITMETICHE

Statura 172,1
Altezza seduto 88,8
Rapporto 51,4
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 20-35					
Numero progressivo *a*	Statura in cm. *b*	Altezza seduto in cm. *c*	Rapporto statura 100 *d*		OSSERVAZIONI *e*
1	155	81	52	Gruppo delle Stature minime	
2	156	84	53		
3	159	87	54		
4	159	85	53		
5	160	86	54		MEDIE ARITMETICHE
6	161	83	51		
7	162	87	53		Statura 161,0
8	162	87	54		Altezza seduto 84,4
9	162	81	50		Rapporto 52,2
10	162	84	52		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 15
11	162	84	52		
12	163	82	50		
13	164	84	51		
14	164	86	52		
15	165	86	52		
16	166	88	53	Gruppo delle Stature mediane	
17	167	84	50		
18	167	88	53		
19	167	90	54		
20	167	87	52		MEDIE ARITMETICHE
21	167	87	52		
22	168	91	54		Statura 169,6
23	168	84	50		Altezza seduto 88,8
24	168	86	51		Rapporto 52,2
25	168	90	53		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 30
26	168	90	53		
27	170	88	51		
28	170	90	53		
29	170	88	51		
30	170	87	51		

Digitized by Google

Segue TAVOLA A.

ANNI 20-35

Numero progressivo *a*	Statura in cm. *b*	Altezza seduto in cm. *c*	Rapporto Statura 100 *d*	OSSERVAZIONI *e*
31	170	88	51	Gruppo delle Stature mediane
32	170	85	50	
33	170	89	52	
34	170	90	52	
35	170	87	51	MEDIE ARITMETICHE
36	170	88	52	
37	171	85	49	Statura 169,6
38	171	90	52	Altezza seduto 88,8
39	171	86	50	Rapporto 52,2
40	172	91	53	Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 30
41	172	112	65	
42	172	94	54	
43	173	101	58	
44	173	94	54	
45	173	91	52	
46	174	88	50	Gruppo di Stature massime
47	174	90	52	
48	174	92	53	
49	174	88	50	
50	174	90	52	MEDIE ARITMETICHE
51	174	90	52	
52	175	88	50	Statura 176,8
53	176	90	51	Altezza seduto 91,5
54	176	92	52	Rapporto 51,6
55	177	91	51	Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 15
56	178	96	54	
57	179	94	52	
58	180	94	52	
59	181	95	52	
60	186	95	51	

Digitized by Google

Tavola B.

Femmine — Bolognesi e Modenesi — Statura — Altezza Seduto — Rapporto — Medie per Gruppi seriali in relazione alla Statura — Disposizione accrescente della Statura

ANNI 3-4

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	89	54	60	Gruppo delle Stature minime
2	90	55	61	Medie aritmetiche
3	90	55	61	Statura 90,9
4	91	54	59	Altezza seduto 53,1
5	91	52	57	Rapporto 58,2
6	91	53	58	Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 9
7	91	50	55	
8	92	52	56	
9	93	53	57	
10	94	54	57	Gruppo delle Stature mediane
11	95	56	58	Medie aritmetiche
12	96	54	56	Statura 96,5
13	96	55	57	Altezza seduto 54,7
14	96	57	59	Rapporto 56,3
15	97	54	55	Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 10
16	97	57	58	
17	98	54	55	
18	98	53	54	
19	98	53	54	
20	99	56	56	Gruppo delle Stature massime
21	99	58	58	Medie aritmetiche
22	100	57	57	Statura 100,4
23	101	56	55	Altezza seduto 56,8
24	103	57	55	Rapporto 56,2
				Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 5

Digitized by Google

Segue TAVOLA B.

ANNI 5

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d		OSSERVAZIONI e
1	93	55	59	Gruppo delle Stature minime	MEDIE ARITMETICHE
2	94	53	56		Statura 94,0
3	94	54	57		Altezza seduto 53,8
4	94	57	60		Rapporto 56,8
5	95	50	52		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 5
6	95	56	58	Gruppo delle Stature mediane	
7	96	56	58		
8	96	57	59		MEDIE ARITMETICHE
9	98	55	56		Statura 99,6
10	99	58	58		Altezza seduto 56,8
11	100	56	56		Rapporto 56,6
12	101	57	56		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 10
13	103	58	56		
14	104	57	54		
15	104	58	55		
16	105	57	54	Gruppo delle Stature massime	MEDIE ARITMETICHE
17	106	57	54		Statura 106,8
18	107	59	55		Altezza seduto 58,8
19	108	60	55		Rapporto 54,4
20	108	61	54		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 5

Digitized by Google

Segue TAVOLA B.

ANNI 6

Numero progressivo *a*	Statura in cm. *b*	Altezza seduto in cm. *c*	Rapporto statura 100 *d*	OSSERVAZIONI *e*
1	101	59	58	Gruppo delle Stature minime
2	103	58	56	
3	103	63	61	
4	104	59	56	
5	104	59	56	
6	104	60	57	Gruppo delle Stature mediane
7	105	60	56	
8	106	61	57	
9	107	61	57	
10	107	63	59	
11	108	63	58	
12	109	61	56	
13	109	62	57	
14	109	61	56	
15	111	60	54	
16	112	64	57	
17	112	69	61	
18	113	62	55	
19	113	64	56	Gruppo delle Stature massime
20	113	64	56	
21	113	62	55	
22	115	66	57	
23	115	65	56	
24	116	66	57	
25	117	64	55	

MEDIE ARITMETICHE

Statura 103,0
Altezza seduto 59,6
Rapporto 57,4
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 5

MEDIE ARITMETICHE

Statura 108,6
Altezza seduto 62,0
Rapporto 56,9
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 13

MEDIE ARITMETICHE

Statura 114,5
Altezza seduto 64,4
Rapporto 56,0
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 7

Digitized by Google

Segue TAVOLA B.

ANNI 7

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	107	60	56	
2	108	62	57	
3	109	61	56	
4	110	63	57	
5	110	63	57	
6	112	65	58	
7	112	61	54	
8	112	62	55	
9	112	63	56	
10	112	64	57	
11	112	62	55	
12	113	64	57	
13	113	63	56	
14	113	63	56	
15	114	63	55	
16	114	64	56	
17	114	65	57	
18	114	63	55	
19	115	64	55	
20	115	63	55	
21	115	64	56	
22	115	61	53	
23	115	65	56	
24	116	64	55	
25	116	67	58	
26	117	64	55	
27	117	67	57	
28	117	65	55	
29	117	66	56	
30	117	65	55	
31	118	66	56	
32	119	66	55	
33	119	64	54	
34	119	71	59	
35	119	67	56	
36	119	66	55	
37	119	64	54	
38	120	64	53	
39	122	68	55	
40	122	69	56	

Gruppo delle Stature minime

MEDIE ARITMETICHE

Statura 110,6
Altezza seduto 62,4
Rapporto 56,3
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10

Gruppo delle Stature mediane

MEDIE ARITMETICHE

Statura 114,5
Altezza seduto 64,1
Rapporto 55,8
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 20

Gruppo delle Stature massime

MEDIE ARITMETICHE

Statura 119,6
Altezza seduto 66,5
Rapporto 55,3
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue TAVOLA B.

ANNI 8

Numero progressivo *a*	Statura in cm. *b*	Altezza seduto in cm. *c*	Rapporto statura 100 *d*	OSSERVAZIONI *e*
1	107	63	59	Gruppo delle Statue minime
2	110	64	58	
3	111	63	57	
4	113	63	56	
5	114	66	58	
6	114	67	59	
7	114	66	58	
8	114	63	55	
9	115	67	58	
10	115	65	56	
11	115	68	59	Gruppo delle Statue mediane
12	115	65	56	
13	116	68	58	
14	116	66	57	
15	117	66	56	
16	117	67	57	
17	117	66	56	
18	118	79	67	
19	118	70	59	
20	118	64	54	
21	118	64	54	
22	118	65	55	
23	120	69	57	
24	120	66	55	
25	120	66	55	
26	120	68	56	
27	121	68	56	
28	121	68	56	
29	122	69	56	
30	122	66	56	
31	122	68	56	Gruppo delle Statue massime
32	122	69	56	
33	123	67	54	
34	123	68	55	
35	123	68	55	
36	123	69	56	
37	125	70	56	
38	127	71	56	
39	128	70	55	
40	134	73	54	

MEDIE ARITMETICHE

Statura 112,7
Altezza seduto 64.7
Rapporto 57,4
Num.° di elementi nel Gruppo di Statue minime, 10

MEDIE ARITMETICHE

Statura 118,4
Altezza seduto 67,4
Rapporto 56,7
Num.° di elementi nel Gruppo delle Statue mediane, 20

MEDIE ARITMETICHE

Statura 125,0
Altezza seduto 69,3
Rapporto 55,3
Num.° di elementi nel Gruppo delle Statue massime, 10

Digitized by Google

Segue Tavola B.

ANNI 9

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	109	62	57	Gruppo delle Stature minime
2	113	62	55	
3	114	66	58	
4	115	64	55	
5	118	66	56	
6	118	66	56	
7	118	63	53	
8	118	65	55	
9	120	67	56	
10	120	71	59	
11	120	65	54	Gruppo delle Stature mediane
12	120	68	56	
13	120	67	56	
14	120	69	57	
15	120	67	56	
16	121	67	55	
17	122	65	53	
18	122	69	56	
19	122	68	55	
20	123	66	53	
21	123	68	55	
22	123	65	53	
23	123	69	56	
24	125	67	54	
25	125	60	48	
26	126	72	57	
27	127	70	55	
28	127	66	52	
29	128	68	53	
30	128	68	53	
31	128	69	54	Gruppo delle Stature massime
32	128	66	51	
33	130	70	54	
34	130	68	52	
35	130	71	55	
36	130	68	52	
37	132	78	59	
38	132	75	57	
39	133	72	54	
40	134	72	53	

Medie aritmetiche

Statura 116,3
Altezza seduto 65,2
Rapporto 56,0
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10

Medie aritmetiche

Statura 123,2
Altezza seduto 67,2
Rapporto 54,4
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 20

Medie aritmetiche

Statura 130,7
Altezza seduto 70,9
Rapporto 54,1
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue TAVOLA B.

ANNI 10

Numero progressivo *a*	Statura in cm. *b*	Altezza seduto in cm. *c*	Rapporto statura $\frac{10}{0}$ *d*	OSSERVAZIONI *e*
1	110	64	58	Gruppo delle Stature minime
2	116	66	57	
3	117	65	55	
4	121	66	54	
5	122	67	55	
6	124	71	57	
7	124	68	55	
8	124	68	55	
9	125	70	56	
10	125	69	55	
11	125	71	57	Gruppo delle Stature mediane
12	126	71	56	
13	127	70	55	
14	127	69	54	
15	127	73	57	
16	127	71	56	
17	128	71	55	
18	128	70	54	
19	129	70	54	
20	129	72	56	
21	129	71	55	
22	130	71	55	
23	130	70	54	
24	130	72	55	
25	130	72	55	
26	130	70	54	
27	131	69	53	
28	131	72	55	
29	131	69	53	
30	132	71	54	
31	132	72	54	Gruppo delle Stature massime
32	132	73	55	
33	133	70	52	
34	133	73	55	
35	133	75	56	
36	134	75	56	
37	135	72	53	
38	135	72	53	
39	142	77	54	
40	143	76	53	

MEDIE ARITMETICHE

Statura 120,8
Altezza seduto 67,4
Rapporto 55,7
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10

MEDIE ARITMETICHE

Statura 128,8
Altezza seduto 70,7
Rapporto 54.8
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 20

MEDIE ARITMETICHE

Statura 135,2
Altezza seduto 73,5
Rapporto 54,1
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue Tavola B.

ANNI 11

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	113	63	56	Gruppo delle Stature minime
2	121	67	55	
3	122	67	55	
4	122	68	56	
5	123	67	54	
6	124	68	55	
7	125	65	52	
8	126	70	55	
9	128	69	54	
10	129	71	55	
11	129	72	56	Gruppo delle Stature mediane
12	131	69	52	
13	132	70	53	
14	133	71	53	
15	133	73	55	
16	133	74	55	
17	134	73	54	
18	134	74	55	
19	134	74	55	
20	134	74	55	
21	135	75	55	
22	135	70	52	
23	136	77	56	
24	136	72	53	
25	137	73	53	
26	137	72	52	
27	138	75	54	
28	138	72	52	
29	138	75	54	
30	138	74	53	
31	138	78	56	Gruppo delle Stature massime
32	139	67	49	
33	139	76	54	
34	139	73	52	
35	143	76	53	
36	143	75	52	
37	144	76	53	
38	144	77	53	
39	147	74	50	
40	149	75	50	

Medie aritmetiche

Statura 123,3
Altezza seduto 67,5
Rapporto 54,7
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10

Medie aritmetiche

Statura 134,7
Altezza seduto 72,9
Rapporto 53,8
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 20

Medie aritmetiche

Statura 142,5
Altezza seduto 74,7
Rapporto 52,2
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue TAVOLA B.

ANNI 12

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	124	70	56	Gruppo delle Stature minime
2	126	68	54	
3	127	69	54	
4	128	72	56	
5	130	70	54	
6	130	71	54	
7	132	74	56	
8	132	73	55	
9	132	74	56	
10	134	71	53	
11	134	71	53	Gruppo delle Stature mediane
12	134	71	53	
13	134	72	54	
14	136	75	55	
15	137	76	55	
16	139	76	55	
17	139	73	52	
18	139	74	53	
19	139	78	56	
20	140	73	52	
21	140	79	56	
22	141	75	53	
23	142	76	53	
24	142	73	51	
25	143	77	54	
26	144	77	53	
27	144	73	51	
28	144	81	56	
29	145	75	52	
30	146	76	52	
31	146	80	55	Gruppo delle Stature massime
32	148	84	57	
33	148	80	54	
34	149	79	53	
35	149	81	54	
36	149	76	51	
37	150	79	52	
38	150	80	53	
39	152	83	54	
40	153	79	51	

MEDIE ARITMETICHE

Statura 129,5
Altezza seduto 71,2
Rapporto 54,8
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10

MEDIE ARITMETICHE

Statura 140,2
Altezza seduto 74,8
Rapporto 53,4
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 20

MEDIE ARITMETICHE

Statura 149,4
Altezza seduto 80,1
Rapporto 53,4
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue TAVOLA B.

ANNI 13

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d		OSSERVAZIONI e
1	134	76	57	Gruppo delle Stature minime	MEDIE ARITMETICHE
2	137	70	51		Statura 138,4
3	140	73	52		Altezza seduto 74,4
4	140	77	55		Rapporto 53,8
5	141	76	54		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 5
6	142	78	55	Gruppo delle Stature mediane	
7	144	68	47		
8	145	77	53		MEDIE ARITMETICHE
9	146	78	53		
10	147	78	53		Statura 147,0
11	147	79	54		Altezza seduto 77,9
12	147	78	53		Rapporto 52,3
13	147	77	52		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 14
14	148	68	46		
15	148	79	53		
16	149	82	55		
17	149	79	53		
18	150	79	52		
19	150	80	53	Gruppo delle Stature massime	MEDIE ARITMETICHE
20	151	83	55		Statura 153,6
21	151	80	53		Altezza seduto 81,6
22	154	81	52		Rapporto 52,8
23	154	81	52		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 5
24	158	83	52		

Digitized by Google

Segue TAVOLA B.

ANNI 14

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	136	74	54	Gruppo delle Stature minime
2	138	73	53	
3	139	73	52	
4	142	74	52	
5	142	78	55	
6	143	78	54	
7	145	76	52	
8	145	80	55	
9	146	79	54	
10	147	75	51	
11	148	81	55	Gruppo delle Stature mediane
12	148	80	54	
13	148	83	56	
14	148	81	55	
15	148	82	55	
16	148	79	53	
17	148	77	52	
18	148	80	54	
19	149	79	53	
20	149	81	54	
21	150	78	52	
22	150	80	53	
23	150	81	54	
24	150	79	52	
25	151	81	54	
26	151	83	55	
27	151	77	51	
28	152	81	53	
29	152	82	53	
30	152	73	48	
31	153	84	55	Gruppo delle Stature massime
32	153	79	51	
33	153	80	52	
34	155	84	54	
35	155	83	53	
36	156	81	52	
37	156	85	54	
38	159	81	51	
39	159	80	50	
40	164	86	52	

MEDIE ARITMETICHE

Statura 143,2
Altezza seduto 76,2
Rapporto 53,2
Num.° di elementi nel Gruppo di Stature minime, 10

MEDIE ARITMETICHE

Statura 149,0
Altezza seduto 79,9
Rapporto 53,3
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 20

MEDIE ARITMETICHE

Statura 156,3
Altezza seduto 82,3
Rapporto 52,4
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 10

Digitized by Google

Segue TAVOLA B.

ANNI 15

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	138	80	58	Gruppo delle Stature minime
2	142	75	53	
3	148	78	53	
4	149	84	56	
5	150	80	53	
6	150	86	57	
7	152	84	55	
8	152	86	56	Gruppo delle Stature mediane
9	153	80	52	
10	153	82	54	
11	154	79	51	
12	154	83	54	
13	154	84	54	
14	156	80	51	
15	156	80	51	
16	156	85	54	
17	157	80	51	
18	157	86	55	Gruppo delle Stature massime
19	157	87	55	
20	158	82	52	
21	159	83	52	
22	160	86	54	
23	160	81	50	
24	160	84	52	

MEDIE ARITMETICHE

Statura 147,0
Altezza seduto 81,0
Rapporto 55,0
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 7

MEDIE ARITMETICHE

Statura 154,5
Altezza seduto 81,9
Rapporto 52,8
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 10

MEDIE ARITMETICHE

Statura 158,7
Altezza seduto 84,1
Rapporto 52,8
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 7

Digitized by Google

Segue TAVOLA B.

ANNI 16

Numero progressivo *a*	Statura in cm. *b*	Altezza seduto in cm. *c*	Rapporto statura 100 *d*	OSSERVAZIONI *e*
1	140	82	58	Gruppo delle Stature minime
2	148	80	54	
3	149	85	56	
4	150	84	56	
5	150	81	54	
6	150	80	53	
7	151	75	49	
8	152	80	52	Gruppo delle Stature mediane
9	152	80	52	
10	152	83	54	
11	153	81	53	
12	153	82	53	
13	153	84	55	
14	154	82	53	
15	154	80	52	
16	155	84	54	
17	156	86	55	
18	156	85	54	Gruppo delle Stature massime
19	157	82	52	
20	158	84	53	
21	159	85	53	
22	161	86	53	
23	165	88	53	
24	167	89	53	

MEDIE ARITMETICHE

Statura 148,2
Altezza seduto 81,0
Rapporto 54,3
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 7

MEDIE ARITMETICHE

Statura 153,4
Altezza seduto 82,0
Rapporto 53,3
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 10

MEDIE ARITMETICHE

Statura 160,6
Altezza seduto 85,5
Rapporto 53,1
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 7

Digitized by Google

Segue TAVOLA B.

ANNI 17

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	141	82	58	Gruppo delle Stature minime
2	143	83	58	MEDIE ARITMETICH :
3	146	82	56	Statura 144,8
4	147	80	54	Altezza seduto 83,4
5	147	80	54	Rapporto 55,2
				Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 5
6	150	82	54	Gruppo delle Stature mediane
7	152	85	56	
8	152	82	54	MEDIE ARITMETICHE
9	153	83	54	
10	153	84	55	Statura 153,5
11	153	86	56	Altezza seduto 83,5
12	154	82	53	Rapporto 54,2
13	155	83	53	Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 10
14	156	84	54	
15	157	84	53	
				MEDIE ARITMETICHE
16	158	82	52	Gruppo delle Stature massime
17	159	83	52	
18	162	84	52	Statura 162,4
19	165	87	53	Altezza seduto 84,8
20	168	88	52	Rapporto 52,2
				Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime, 5

Digitized by Google

Segue TAVOLA B.

ANNI 18-19

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
1	145	77	53	
2	146	78	53	
3	149	81	54	
4	149	79	53	
5	149	78	52	
6	150	80	53	
7	150	80	53	
8	150	78	52	
9	151	81	54	
10	151	75	50	Gruppo delle Stature minime
11	152	84	55	
12	152	80	52	
13	153	80	52	
14	153	85	55	
15	154	85	55	
16	154	84	54	
17	154	80	52	
18	154	85	55	
19	154	84	54	
20	154	83	53	
21	155	83	53	
22	155	82	53	
23	155	85	55	
24	156	84	54	
25	157	85	54	
26	157	80	51	
27	157	85	54	
28	157	85	54	
29	157	84	53	
30	157	83	52	Gruppo delle Stature mediane
31	158	84	53	
32	159	82	51	
33	159	82	51	
34	160	83	52	
35	161	84	52	
36	161	84	52	
37	163	86	53	
38	163	87	53	
39	164	85	52	
40	166	90	54	Gruppo delle Stature massime

MEDIE ARITMETICHE

Statura 149,1
Altezza seduto 78,7
Rapporto 52,7
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 10

MEDIE ARITMETICHE

Statura 154,9
Altezza seduto 83,3
Rapporto 53,5
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane, 20

MEDIE ARITMETICHE

Statura 161,4
Altezza seduto 84,7
Rapporto 52,3
Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature massime 10

Digitized by Google

Segue Tavola B.

ANNI 20-35					
Numero progressivo *a*	Statura in cm. *b*	Altezza seduto in cm. *c*	Rapporto statura 100 *d*	OSSERVAZIONI *e*	
1	142	79	55	Gruppo delle Stature minime	
2	142	79	55		
3	143	80	56		
4	144	71	49		
5	145	80	55		
6	145	82	56		
7	146	79	54		Medie aritmetiche
8	146	84	57		
9	146	89	61		Statura 146.1
10	146	77	53		Altezza seduto 79,8
11	147	74	50		Rapporto 54,4
12	147	78	53		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature minime, 20
13	147	79	54		
14	148	83	56		
15	148	84	57		
16	148	79	53		
17	148	82	55		
18	148	80	54		
19	148	79	53		
20	148	79	53		
21	148	82	55	Gruppo mediano inferiore	
22	149	79	53		
23	149	81	54		
24	149	81	54		
25	149	81	54		
26	149	81	54		Medie aritmetiche
27	150	82	55		
28	150	80	53		Statura 150.2
29	150	79	52		Altezza seduto 80,2
30	150	81	54		Rapporto 54,0
31	150	82	55		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane inferiori, 20
32	151	79	52		
33	151	80	53		
34	151	85	56		
35	151	85	56		
36	151	84	55		
37	151	84	55		
38	151	83	55		
38	152	83	54		
40	152	79	52		

Digitized by Google

Segue TAVOLA B.

ANNI 20-35					
Numero progressivo *a*	Statura in cm. *b*	Altezza seduto in cm. *c*	Rapporto statura 100 *d*		OSSERVAZIONI *e*
41	152	85	56		
42	152	84	55		
43	152	84	55		
44	152	83	54		
45	152	85	56		
46	152	84	55		
47	152	80	52		
48	152	84	55		
49	153	82	54		
50	153	84	55		
51	153	85	56		
52	153	80	52		
53	153	80	52		
54	153	85	56		
55	154	82	53		
56	154	81	52		MEDIE ARITMETICHE
57	154	86	56	Gruppo mediano centrale	
58	154	78	50		Statura 154,0
59	154	79	51		Altezza seduto 83,1
60	154	81	52		Rapporto 53,8
61	154	84	54		Num.° di elementi nel Gruppo delle Stature mediane centrali, 4
62	154	82	53		
63	154	83	54		
64	154	83	54		
65	154	82	53		
66	154	80	52		
67	155	86	55		
68	155	85	55		
69	155	84	54		
70	155	82	53		
71	155	83	53		
72	155	84	54		
73	156	85	54		
74	156	84	54		
75	156	86	55		
76	156	87	56		
77	156	85	54		
78	156	79	51		
79	156	84	54		
80	156	85	54		

Digitized by Google

Segue TAVOLA B.

ANNI 20-35

Numero progressivo a	Statura in cm. b	Altezza seduto in cm. c	Rapporto statura 100 d	OSSERVAZIONI e
81	156	81	52	Gruppo mediano superiore
82	157	83	53	
83	157	84	53	
84	157	82	52	
85	157	78	49	
86	157	84	53	
87	157	81	52	
88	158	84	53	
89	158	81	51	
90	158	83	52	
91	158	81	51	
92	158	78	49	
93	158	82	52	
94	158	83	52	
95	159	85	53	
96	159	86	54	
97	159	83	52	
98	159	83	52	
99	159	84	54	
100	160	83	52	
101	160	85	53	Gruppo delle Stature massime
102	160	87	54	
103	160	81	50	
104	160	78	49	
105	160	86	54	
106	161	87	54	
107	161	83	51	
108	161	81	50	
109	162	85	52	
110	162	84	52	
111	163	85	52	
112	163	86	53	
113	164	90	55	
114	164	86	52	
115	164	86	52	
116	164	83	50	
117	165	83	50	
118	165	92	56	
119	167	83	49	
120	168	88	52	

MEDIE ARITMETICHE

Statura 157,9
Altezza seduto 82,4
Rapporto 52,0
Num.° di elementi nel Gruppo delle Statture mediane superiori, 20

MEDIE ARITMETICHE

Statura 162,7
Altezza seduto 84,9
Rapporto 52,0
Num.° di elementi nel Gruppo delle Statture massime, 20

Dott. PAOLO RICCARDI.

Digitized by Google

Digitized by Google

SUL CALCOLO

DELLE

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

Trovo indispensabile cominciare con la dichiarazione, che per calcolo applicato alla meteorologia, intendo soltanto l' uso delle formule periodiche, e non le investigazioni teoriche accompagnate e sorrette da calcoli matematici. All' impiego delle formule periodiche, che formano la base delle odierne discussioni meteorologiche, sono legati i nomi più insigni anzi più celeberrimi della scienza. È da Bessel principalmente che esse hanno origine, e difatti per rispetto al suo nome immortale, le formule relative continuano sempre ad appellarsi *Besseliane* (Besselsche Formel).

All' uso di queste formule, si collegano ancora i nomi di Lamont, Kaemtz, Dove, Plantamour e di altri illustri scienziati. In questi ultimi tempi hanno particolarmente attirato l' attenzione dei dotti. Son note le due auree memorie del Dott. Carlo Weihrauch, Professore di Geografia fisica nella Università di Dorpat, intitolate: *Neue Untersuchungen über die Besselsche Formel, und deren Verwendung in der Meteorologie* (Nuove ricerche sulle formule Besseliane e sull' uso delle medesime nella meteorologia), inserite nell' opera periodica: *Schriften herausgegeben von der Naturforscher Gesellschaft bei der Universität Dorpat* (Scritti

Digitized by Google

pubblicati dalla Società dei naturalisti della Università di Dorpat), la prima nel 1888, e la seconda nel 1890. Nell' ultimo Congresso della Associazione Francese per l' avanzamento delle scienze, tenuto in Limoges (Agosto 1890), il Sig. Marco Dechevrens presentò un lavoro intitolato: *La méthode de calcul trigonometrique de Bessel pour la correction et l' interpolation des observations mètèorologiques, trasformée en méthode de calcul arithmétique, et mise ainsi à la portée de tous les calculateurs.* Disgraziatamente il Sig. Dechevrens fu per urgenti affari impedito di recarsi a Limoges, e il suo scritto non potè leggersi nella sezione di meteorologia, con molto dispiacere dei soci, e fu solamente annunziato dal Presidente.

Le osservazioni hanno sempre piccole irregolarità, derivanti da fortuite anomalie e da cause accidentali. Crescendo il numero delle osservazioni, si va eliminando nel medio l' effetto di tali anomalie. Ma quella che compendia in un solo rigo tutto l' andamento del fenomeno nel periodo diurno o nel periodo annuale, che rappresenta la vera legge di un' elemento meteorologico, che annulla completamente le anomalie accidentali, è la formula Besseliana. I valori osservati tanto più si avvicinano ai calcolati, quanto più cresce il numero delle osservazioni che servono di base al calcolo. Però anche applicata a una corta serie di osservazioni, la formula Besseliana ci somministra, come in più occasioni ho dimostrato con evidenza, importanti conoscenze, e ci addita nuovi punti di vista che saranno a suo tempo schiariti da ulteriori osservazioni.

In tutto il mondo incivilito si fa uso della formula Besseliana, e basta aprire, per esserne convinti, i fascicoli dei più accreditati giornali meteorologici. Anche in Italia si fa uso frequentemente della medesima, come dimostrano i lavori di Shiaparelli, di Celoria, di Millesovich e di altri. Eliminando dalla meteorologia l' uso della formula Besseliana, si deprimerebbe considerevolmente l' importanza di questa scienza, oggidì tanto in voga ed onore. Si osservi inoltre che in tutti i lavori nei quali si fa uso della formula Besseliana, si espongono prima i

Digitized by Google

dati delle osservazioni, quindi chi nutre, per suoi speciali motivi, una profonda antipatia per la formula Besseliana, può leggere sino alla parte che contiene le osservazioni, e saltare il resto a piè pari.

È poi falsa ed assurda l' opinione, che il calcolo applicato alla meteorologia (intendo sempre l' uso della formula Besseliana), fa dire quel che si vuole. Nei varî termini della formula, o relativi alle pentadi, o alle decadi ecc., si sostituiscono i valori osservati. Cosa ne seguirà? Si conoscerà unicamente dopo la fine del calcolo. Mi sia lecito un paragone, sufficientemente grossolano, meno però dell' opinione anzidetta. Giocando al lotto, conoscerete soltanto dopo l' estrazione se avete vinto o perduto.

Per agevolare l' uso della formula Besseliana, nelle sue diverse applicazioni, mi sono sobbarcato al penoso lavoro di calcolare le costanti della medesima, non solo pei mesi, per le decadi e per le pentadi, ma ancora per ciascun giorno dell' anno. Non divido affatto l' opinione di chi vorrebbe sottoporre i valori osservati a diverse trasformazioni, prima di calcolarli. Gli errori accidentali complicano, e rendono dubbie queste lunghe operazioni preliminari. Per le pentadi si fa uso della costante centrale, cioè appartenente al terzo giorno della pentade. Ho trovato di molta utilità, come nei seguenti paragrafi sarà dimostrato, adoperare ugualmente la costante centrale, così per le decadi come pei mesi.

Nel presente lavoro tratterò solamente del periodo annuale, in altro, che presto seguirà, mi occuperò del periodo diurno.

Digitized by Google

§ 1.

Costanti diurne.

La formula Besseliana pei fenomeni periodici è la seguente:

$$\begin{aligned} F = T &+ y \text{ Cos. } M + z \text{ Sen. } M \\ &+ w \text{ Cos. } 2M + u \text{ Sen. } 2M \\ &+ t \text{ Cos. } 3M + v \text{ Sen. } 3M \\ &\text{ecc. ecc.} \end{aligned}$$

Nella maggior parte dei casi, i termini di 4.°, 5.° ordine ecc. possono trascurarsi senza errore sensibile. T è il medio aritmetico osservato del periodo sul quale si è calcolata la formula. M è la costante relativa ad un' epoca di esso periodo. Facendo

$$\begin{aligned} y &= X \text{ Sen. } A & w &= Y \text{ Sen. } B & t &= Z \text{ Sen. } C \\ z &= X \text{ Cos. } A & u &= Y \text{ Cos. } B & v &= Z \text{ Cos. } C \end{aligned}$$

la formula può scriversi,

$$\begin{aligned} F = T &+ X \text{ Sen } (A + M) \\ &+ Y \text{ Sen } (B + 2M) \\ &+ Z \text{ Sen } (C + 3M) \\ &\text{ecc. ecc.} \end{aligned}$$

Le Tavole seguenti contengono il valore di M per ogni giorno dell' anno. Ho aggiunto nell' ultima colonna, pei giorni che corrispondono alle pentadi, con la intestazione *Log. Controllo*, il logaritmo della somma,

$$1 + \text{Cos. } M + \text{Sen. } M + \text{Cos. } 2M + \text{Sen. } 2M + \text{Cos. } 3M + \text{Sen. } 3M.$$

Digitized by Google

Questo logaritmo è molto vantaggioso in pratica, e può dirsi indispensabile pel controllo dei calcoli, e per accertarne i risultamenti.

Ho fatto uso delle magnifiche tavole logaritmiche di Bagay.

Essendo la circonferenza divisa in 360 gradi e l'anno comune in 365 giorni, la quota di arco che corrisponde ad un giorno è,

$$\frac{360}{365} = 59',178082.$$

Si avverta che la formula Besseliana è sempre relativa all'anno comune. Nel prendere i medî dei varî anni di osservazione, per preparare gli elementi del calcolo, negli anni bisestili o non si tien conto del valore corrispondente al 29 febbraio, ovvero si prende

pel 28 Febbraio $\frac{1}{2}(28\ F + 29\ F)$

pel 1 Marzo $\frac{1}{2}(29\ F + 1\ M)$.

Nelle Tavole seguenti attribuisco la costante M al mezzodì di ogni giorno dell'anno. Per esempio:

Giorni dell'anno		M
		° '
1	mezzanotte . .	0 0,00
	mezzodì . . .	0 29,59
2	mezzanotte . .	0 59,18
	mezzodì . . .	1 28,77
3	mezzanotte . .	1 58,36
	mezzodì . . .	2 27,95
	mezzanotte . .	2 57,53
	ecc.	ecc.

Digitized by Google

Le 12 tavole seguenti mostrano, che ad ogni 73 giorni il valore di M è un numero rotondo di gradi, crescente della quinta parte della circonferenza, cioè di 72 gradi.

Si ha difatti:

Giorno dell'anno	Giorno del mese	M
37	6 Febbraio	36°
110	20 Aprile	108
183	2 Luglio	180 (pentade 37)
256	13 Settembre	252
329	25 Novembre	324

Digitized by Google

GENNAIO

Giorni dell'anno	Giorni del mese	Pentadi	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controllo
1	1		0 29, 59	0 59, 18	1 28, 77	9,99998	7,93477	9,99994	8,23590	9,99986	8,41193	
2	2		1 28 77	2 57 54	4 26 31	9,99986	8,41193	9,99942	8,71281	9,99870	8,88869	
3	3	1	2 27 95	4 55 90	7 23 85	9,99960	8,63371	9,99839	8,93433	9,99637	9,10975	0,62786
4	4		3 27 12	6 54 24	10 21 36	9,99921	8,77968	9,99684	9,07992	9,99287	9,25471	
5	5		4 26 30	8 52 60	13 18 90	9,99870	8,88866	9,99477	9,18839	9,98817	9,36230	
6	6		5 25 48	10 50 96	16 16 44	9,99805	8,97561	9,99217	9,27469	9,98224	9,44751	
7	7		6 24 66	12 49 32	19 13 98	9,99728	9,04790	9,98903	9,34620	9,97506	9,51774	
8	8	2	7 23 84	14 47 68	22 11 52	9,99637	9,10974	9,98536	9,40715	9,96658	9,57716	0,66710
9	9		8 23 01	16 46 02	25 09 03	9,99533	9,16376	9,98113	9,46011	9,95674	9,62833	
10	10		9 22 19	18 44 38	28 6 57	9,99417	9,21167	9,97634	9,50687	9,94549	9,67317	
11	11		10 21 37	20 42 74	31 4 11	9,99287	9,25471	9,97098	9,54860	9,93275	9,71270	
12	12		11 20 55	22 41 10	34 1 65	9,99143	9,29375	9,96503	9,58621	9,91843	9,74787	
13	13	3	12 19 73	24 39 46	36 59 19	9,98987	9,32944	9,95848	9,62034	9,90243	9,77933	0,69168
14	14		13 18 90	26 37 80	39 56 70	9,98817	9,36230	9,95130	9,65150	9,88460	9,80757	
15	15		14 18 08	28 36 16	42 54 24	9,98633	9,39274	9,94347	9,68009	9,86481	9,83300	
16	16		15 17 26	30 34 52	45 51 78	9,98435	9,42106	9,93498	9,70644	9,84284	9,85593	
17	17		16 16 44	32 32 88	48 49 32	9,98224	9,44751	9,92580	9,73079	9,81849	9,87660	
18	18	4	17 15 62	34 31 24	51 46 86	9,97999	9,47234	9,91589	9,75335	9,79146	9,89523	0,70300
19	19		18 14 79	36 29 58	54 44 37	9,97759	9,49569	9,90522	9,77432	9,76140	9,91197	
20	20		19 13 97	38 27 94	57 41 91	9,97506	9,51773	9,89375	9,79382	9,72784	9,92698	
21	21		20 13 15	40 26 30	60 39 45	9,97238	9,53859	9,88144	9,81200	9,69022	9,94037	
22	22		21 12 33	42 24 66	63 36 99	9,96955	9,55837	9,86825	9,82895	9,64775	9,95223	
23	23	5	22 11 51	44 23 02	66 34 53	9,96658	9,57716	9,85411	9,84476	9,59938	9,96265	0,70181
24	24		23 10 68	46 21 36	69 32 04	9,96345	9,59504	9,83896	9,85952	9,54364	9,97168	
25	25		24 9 86	48 19 72	72 29 58	9,96017	9,61210	9,82273	9,87330	9,47831	9,97940	
26	26		25 9 04	50 18 08	75 27 12	9,95674	9,62839	9,80533	9,88616	9,40001	9,98585	
27	27		26 8 22	52 16 44	78 24 66	9,95315	9,64396	9,78667	9,89815	9,30295	9,99106	
28	28	6	27 7 40	54 14 80	81 22 20	9,94940	9,65888	9,76663	9,90931	9,17624	9,99505	0,68846
29	29		28 6 58	56 13 16	84 19 74	9,94549	9,67317	9,74509	9,91969	8,99484	9,99787	
30	30		29 5 75	58 11 50	87 17 25	9,94142	9,68688	9,72188	9,92932	8,67508	9,99951	
31	31		30 4 93	60 9 86	90 14 79	9,93717	9,70005	9,69680	9,93825	7,63350 n	9,99999	

Digitized by Google

FEBBRAIO

Giorni dell'anno	Giorni del mese	Pentadi	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controlle
			° '	° '	° '							
32	1		31 4, 11	62 8, 22	93 12, 33	9,93275	9,71270	9,66965	9,94649	8,74755 n	9,99932	
33	2	7	32 3 29	64 6 58	96 9 87	9,92816	9,72487	9,64013	9,95406	9,03093 n	9,99748	0,66287
34	3		33 2 47	66 4 94	99 7 41	9,92339	9,73659	9,60791	9,96101	9,20021 n	9,99447	
35	4		34 1 64	68 3 28	102 4 92	9,91843	9,74787	9,57255	9,96733	9,32079 n	9,99027	
36	5		35 0 82	70 1 64	105 2 46	9,91329	9,75874	9,53348	9,97306	9,41416 n	9,98486	
37	6		36 0 00	72 0 00	108 0 00	9,90796	9,76922	9,48998	9,97821	9,48998 n	9,97821	
38	7	8	36 59 18	73 58 36	110 57 54	9,90243	9,77933	9,44106	9,98278	9,55352 n	9,97027	0,62466
39	8		37 58 36	75 56 72	113 55 08	9,89669	9,78908	9,38534	9,98680	9,60792 n	9,96101	
40	9		38 57 53	77 55 06	116 52 59	9,89075	9,79849	9,32080	9,99027	9,65520 n	9,95036	
41	10		39 56 71	79 53 42	119 50 13	9,88460	9,80757	9,24436	9,99320	9,69680 n	9,93825	
42	11		40 55 89	81 51 78	122 47 67	9,87823	9,81634	9,15088	9,99561	9,73370 n	9,92460	
43	12	9	41 55 07	83 50 14	125 45 21	9,87163	9,82482	9,03093	9,99748	9,76664 n	9,90931	0,57298
44	13		42 54 25	85 48 50	128 42 75	9,86480	9,83300	8,86388	9,99884	9,79617 n	9,89226	
45	14		43 53 42	87 46 84	131 40 26	9,85774	9,84091	8,58801	9,99967	9,82273 n	9,87331	
46	15		44 52 60	89 45 20	134 37 80	9,85042	9,84855	7,63399	9,99999	9,84666 n	9,85227	
47	16		45 51 78	91 43 56	137 35 34	9,84284	9,85593	8,47888 n	9,99980	9,86825 n	9,82895	
48	17	10	46 50 96	93 41 92	140 32 88	9,83500	9,86306	8,80961 n	9,99909	9,88771 n	9,80307	0,50650
49	18		47 50 14	95 40 28	143 30 42	9,82689	9,86995	8,99486 n	9,99787	9,90522 n	9,77432	
50	19		48 49 32	97 38 64	146 27 96	9,81849	9,87660	9,12390 n	9,99612	9,92094 n	9,74228	
51	20		49 48 49	99 36 98	149 25 47	9,80980	9,88303	9,22285 n	9,99385	9,93498 n	9,70644	
52	21		50 47 67	101 35 34	152 23 01	9,80079	9,88924	9,30295 n	9,99106	9,94747 n	9,66610	
53	22	11	51 46 85	103 33 70	155 20 55	9,79146	9,89523	9,37013 n	9,98772	9,95848 n	9,62034	0,42329
54	23		52 46 03	105 32 06	158 18 09	9,78179	9,90101	9,42784 n	9,98384	9,96808 n	9,56786	
55	24		53 45 21	107 30 42	161 15 63	9,77178	9,90659	9,47831 n	9,97940	9,97635 n	9,50686	
56	25		54 44 38	109 28 76	164 13 14	9,76140	9,91198	9,52305 n	9,97440	9,98331 n	9,43451	
57	26		55 43 56	111 27 12	167 10 68	9,75062	9,91717	9,56315 n	9,96882	9,98903 n	9,34620	
58	27	12	56 42 74	113 25 48	170 8 22	9,73945	9,92217	9,59938 n	9,96265	9,99353 n	9,23374	0,32033
59	28		57 41 92	115 23 84	173 5 76	9,72784	9,92698	9,63235 n	9,95586	9,99684 n	9,07992	

Digitized by Google

MARZO

Giorni dell'anno	Giorni del mese	Pentadi	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controllo
			° '	° '	° '							
60	1		58 41, 10	117 22, 20	176 3, 30	9,71579	9,93162	9,66251 n	9,94844	9,99897 n	8,83758	
61	2		59 40 27	119 20 54	179 0 81	9,70326	9,93608	9,69022 n	9,94037	9,99994 n	8.23590	
62	3		60 39 45	121 18 90	181 58 35	9,69022	9,94037	9,71579 n	9,93162	9,99974 n	8,53681 n	
63	4	13	61 38 63	123 17 26	184 55 89	9,67665	9,94449	9,73945 n	9,92217	9,99839 n	8,93431 n	0,19307
64	5		62 37 81	125 15 62	187 53 43	9,66250	9,94844	9,76140 n	9,91198	9,99587 n	9,13761 n	
65	6		63 36 99	127 13 98	190 50 97	9,64775	9,95223	9,78180 n	9,90101	9,99217 n	9,27469 n	
66	7		64 36 16	129 12 32	193 48 48	9,63235	9,95586	9,80079 n	9,88924	9,98726 n	9,37780 n	
67	8		65 35 34	131 10 68	196 46 02	9,61625	9,95933	9,81849 n	9,87660	9,98113 n	9,46011 n	
68	9	14	66 34 52	133 9 04	199 43 56	9,59938	9,96265	9,83500 n	9,86306	9,97374 n	9,52830 n	0,03419
69	10		67 33 70	135 7 40	202 41 10	9,58171	9,96581	9,85042 n	9,84855	9,96503 n	9,58621 n	
70	11		68 32 88	137 5 76	205 38 64	9,56315	9,96882	9,86481 n	9,83300	9,95497 n	9,63626 n	
71	12		69 32 05	139 4 10	208 36 15	9,54363	9,97168	9,87823 n	9,81635	9,94348 n	9,68009 n	
72	13		70 31 23	141 2 46	211 33 69	9,52305	9,97440	9,89075 n	9,79849	9,93048 n	9,71884 n	
73	14	15	71 30 41	143 0 82	214 31 23	9,50132	9,97697	9,90243 n	9,77933	9,91589 n	9,75335 n	9,83110
74	15		72 29 59	144 59 18	217 28 77	9,47831	9,97940	9,91329 n	9,75874	9,89959 n	9,78424 n	
75	16		73 28 77	146 57 54	220 26 31	9,45387	9,98169	9,92339 n	9,73659	9,88144 n	9,81200 n	
76	17		74 27 95	148 55 90	223 23 85	9,42783	9,98384	9,93275 n	9,71270	9,86130 n	9,83699 n	
77	18		75 27 12	150 54 24	226 21 36	9,40001	9,98585	9,94141 n	9,68688	9,83896 n	9,85952 n	
78	19	16	76 26 30	152 52 60	229 18 90	9,37013	9,98772	9,94940 n	9,65888	9,81418 n	9,87984 n	9,55907
79	20		77 25 48	154 50 96	232 16 44	9,33790	9,98945	9,95674 n	9,62839	9,78667 n	9,89815 n	
80	21		78 24 66	156 49 32	235 13 98	9,30295	9,991 6	9,96345 n	9,59504	9,75606 n	9,91460 n	
81	22		79 23 84	158 47 68	238 11 52	9,26482	9,99252	9,96955 n	9,55836	9,72187 n	9,92933 n	
82	23		80 23 01	160 46 02	241 9 03	9,22285	9,99385	9,97506 n	9,51774	9,68351 n	9,94245 n	
83	24	17	81 22 19	162 44 38	244 6 57	9,17626	9,99505	9,97999 n	9,47234	9,64014 n	9,95406 n	9,15927
84	25		82 21 37	164 42 74	247 4 11	9,12390	9,99612	9,98435 n	9,42106	9,59065 n	9,96425 n	
85	26		83 20 55	166 41 10	250 1 65	9,06421	9,99706	9,98817 n	9,36230	9,53348 n	9,97306 n	
86	27		84 19 73	168 39 46	252 59 19	8,99484	9,99787	9,99143 n	9,29374	9,46627 n	9,98056 n	
87	28		85 18 90	170 37 80	255 56 70	8,91210	9,99855	9,99417 n	9,21168	9,38534 n	9,98680 n	
88	29	18	86 18 08	172 36 16	258 54 24	8,80961	9,99909	9,99637 n	9,10974	9,28433 n	9,99180 n	8,40824
89	30		87 17 26	174 34 52	261 51 78	8,67504	9,99951	9,99805 n	8,97561	9,15088 n	9,99561 n	
90	31		88 16 44	176 32 88	264 49 32	8,47888	9,99980	9,99921 n	8,77968	8,95545 n	9,99822 n	

Digitized by Google

APRILE

Giorni dell'anno	Giorni del mese	Pentadi	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controllo
91	1		89° 15' 62	178° 31' 24	267° 46' 86	8.11093	9,99996	9,99986 n	8,41193	8,58790 n	9,99967 n	
92	2		90 14 79	180 29 58	270 44 37	7,63350 n	9,99999	9,99998 n	7,93477 n	8,11077	9,99996 n	
93	3	19	91 13 97	182 27 94	273 41 91	8,33273 n	9,99990	9,99960 n	8,63366 n	8,80961	9,99909 n	7,44716
94	4		92 13 15	184 26 30	276 39 45	8,58796 n	9,99967	9,99870 n	8,88866 n	9,06421	9,99706 n	
95	5		93 12 33	186 24 66	279 36 99	8,74755 n	9,99932	9,99728 n	9,04790 n	9,22285	9,99385 n	
96	6		94 11 51	188 23 02	282 34 53	8,86391 n	9,99884	9,99533 n	9,16376 n	9,33791	9,98945 n	
97	7		95 10 68	190 21 36	285 32 04	8,95545 n	9,99822	9,99287 n	9,25471 n	9,42782	9,98384 n	
98	8	20	96 9 86	192 19 72	288 29 58	9,03093 n	9,99748	9,98987 n	9,32943 n	9,50132	9,97697 n	8,81425
99	9		97 9 04	194 18 08	291 27 12	9,09509 n	9,99661	9,98633 n	9,39274 n	9,56315	9,96882 n	
100	10		98 8 22	196 16 44	294 24 66	9,15088 n	9,99561	9,98224 n	9,44751 n	9,61625	9,95933 n	
101	11		99 7 40	198 14 80	297 22 20	9,20019 n	9,99447	9,97759 n	9,49569 n	9,66251	9,94844 n	
102	12		100 6 58	200 13 16	300 19 74	9,24436 n	9,99320	9,97238 n	9,53859 n	9,70326	9,93608 n	
103	13	21	101 5 75	202 11 50	303 17 25	9,28432 n	9,99180	9,96658 n	9,57715 n	9,73945	9,92217 n	9,29688
104	14		102 4 93	204 9 86	306 14 79	9,32080 n	9,99027	9,96017 n	9,61210 n	9,77178	9,90659 n	
105	15		103 4 11	206 8 22	309 12 33	9,35433 n	9,98860	9,95315 n	9,64396 n	9,80079	9,88924 n	
106	16		104 3 29	208 6 58	312 9 87	9,38534 n	9,98680	9,94549 n	9,67317 n	9,82689	9,86995 n	
107	17		105 2 47	210 4 94	315 7 41	9,41416 n	9,98486	9,93717 n	9,70005 n	9,85042	9,84855 n	
108	18	22	106 1 64	212 3 28	318 4 92	9,44106 n	9,98278	9,92816 n	9,72487 n	9,87163	9,82482 n	9,58309
109	19		107 0 82	214 1 64	321 2 46	9,46627 n	9,98056	9,91843 n	9,74787 n	9,89075	9,79849 n	
110	20		108 0 00	216 0 00	324 0 00	9,48998 n	9,97821	9,90796 n	9,76922 n	9,90796	9,76922 n	
111	21		108 59 18	217 58 36	326 57 54	9,51234 n	9,97571	9,89669 n	9,78908 n	9,92339	9,73659 n	
112	22		109 58 36	219 56 72	329 55 08	9,53348 n	9,97306	9,88460 n	9,80757 n	9,93717	9,70004 n	
113	23	23	110 57 53	221 55 06	332 52 59	9,55352 n	9,97027	9,87163 n	9,82482 n	9,94940	9,65888 n	9,77677
114	24		111 56 71	223 53 42	335 50 13	9,57255 n	9,96733	9,85774 n	9,84091 n	9,96017	9,61210 n	
115	25		112 55 89	225 51 78	338 47 67	9,59065 n	9,96425	9,84284 n	9,85593 n	9,96955	9,55837 n	
116	26		113 55 07	227 50 14	341 45 21	9,60791 n	9,96101	9,82689 n	9,86995 n	9,97760	9,49569 n	
117	27		114 54 25	229 48 50	344 42 75	9,62439 n	9,95761	9,80979 n	9,88303 n	9,98435	9,42105 n	
118	28	24	115 53 42	231 46 84	347 40 26	9,64013 n	9,95406	9,79146 n	9,89523 n	9,98987	9,32944 n	9,91492
119	29		116 52 60	233 45 20	350 37 80	9,65521 n	9,95036	9,77178 n	9,90659 n	9,99417	9,21168 n	
120	30		117 51 78	235 43 56	353 35 34	9,66965 n	9,94649	9,75062 n	9,91717 n	9,99728	9,04790 n	

Digitized by Google

MAGGIO

Giorni dell'anno	Giorni del mese	Pentadi	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controllo
			° ′	° ′	° ′							
121	1		118 50, 96	237 41, 92	356 32, 88	9,68351 n	9,94245	9,72784 n	9,92698 n	9,99921	8,77968 n	
122	2		119 50 14	239 40 28	359 30 42	9,69680 n	9,93825	9,70326 n	9,93608 n	9,99998	7,93477 n	
123	3	25	120 49 32	241 38 64	2 27 96	9,70959 n	9,93387	9,67665 n	9,94449 n	9,99960	8,63376	0,01431
124	4		121 48 49	243 36 98	5 25 47	9,72187 n	9,92933	9,64775 n	9,95223 n	9,99805	8,97558	
125	5		122 47 67	245 35 34	8 23 01	9,73370 n	9,92460	9,61625 n	9,95933 n	9,99533	9,16376	
126	6		123 46 85	247 33 70	11 20 55	9,74509 n	9,91696	9,58171 n	9,96581 n	9,99143	9,29375	
127	7		124 46 03	249 32 06	14 18 09	9,75606 n	9,91459	9,54363 n	9,97169 n	9,98633	9,39274	
128	8	26	125 45 21	251 30 42	17 15 63	9,76664 n	9,90931	9,50132 n	9,97697 n	9,97999	9,47234	0,08397
129	9		126 44 38	253 28 76	20 13 14	9,77683 n	9,90383	9,45387 n	9,98169 n	9,97238	9,53858	
130	10		127 43 56	255 27 12	23 10 68	9,78667 n	9,89815	9,40001 n	9,98585 n	9,96345	9,59504	
131	11		128 42 74	257 25 48	26 8 22	9,79616 n	9,89226	9,33790 n	9,98945 n	9,95315	9,64396	
132	12		129 41 92	259 23 84	29 5 76	9,80533 n	9,88616	9,26482 n	9,99252 n	9,94141	9,68688	
133	13	27	130 41 10	261 22 20	32 3 30	9,81418 n	9,87984	9,17624 n	9,99505 n	9,92816	9,72488	0,12898
134	14		131 40 27	263 20 54	35 0 81	9,82273 n	9,87331	9,06423 n	9,99706 n	9,91329	9,75874	
135	15		132 39 45	265 18 90	37 58 35	9,83098 n	9,86653	8,91210 n	9,99855 n	9,89669	9,78907	
136	16		133 38 63	267 17 26	40 55 89	9,83896 n	9,85952	8,67504 n	9,99951 n	9,87823	9,81634	
137	17		134 37 81	269 15 62	43 53 43	9,84666 n	9,85227	8,11093 n	9,99996 n	9,85773	9,84091	
138	18	28	135 36 99	271 13 98	46 50 97	9,85411 n	9,84476	8,33283	9,99990 n	9,83500	9,86306	0,15223
139	19		136 36 16	273 12 32	49 48 48	9,86130 n	9,83699	8,74752	9,99932 n	9,80980	9,88303	
140	20		137 35 34	275 10 68	52 46 02	9,86825 n	9,82895	8,95545	9,99822 n	9,78180	9,90101	
141	21		138 34 52	277 9 04	55 43 56	9,87496 n	9,82062	9,09509	9,99661 n	9,75062	9,91717	
142	22		139 33 70	279 7 40	58 41 10	9,88144 n	9,81200	9,20019	9,99447 n	9,71579	9,93162	
143	23	29	140 32 88	281 5 76	61 38 64	9,88771 n	9,80307	9,28433	9,99180 n	9,67665	9,94449	0,15515
144	24		141 32 05	283 4 10	64 36 15	9,89375 n	9,79382	9,35433	9,98860 n	9,63235	9,95586	
145	25		142 31 23	285 2 46	67 33 69	9,89959 n	9,78424	9,41416	9,98486 n	9,58171	9,96581	
146	26		143 30 41	287 0 82	70 31 23	9,90522 n	9,77432	9,46627	9,98056 n	9,52305	9,97440	
147	27		144 29 59	288 59 18	73 28 77	9,91065 n	9,76403	9,51234	9,97571 n	9,45387	9,98169	
148	28	30	145 28 77	290 57 54	76 26 31	9,91589 n	9,75335	9,55352	9,97027 n	9,37012	9,98772	0,13777
149	29		146 27 95	292 55 90	79 23 85	9,92094 n	9,74228	9,59066	9,96425 n	9,26480	9,99252	
150	30		147 27 12	294 54 24	82 21 36	9,92580 n	9,73079	9,62438	9,95761 n	9,12390	9,99612	
151	31		148 26 30	296 52 60	85 18 90	9,93048 n	9,71885	9,65521	9,95036 n	8,91210	9,99855	

Digitized by Google

GIUGNO

Giorni dell'anno	Giorni del mese	Pentadi	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controllo
			° '	° '	° '							
152	1		149 25, 48	298 50, 96	88 16, 44	9,98498 n	9,70644	9,68351	9,94245 n	8,47888	9,99980	
153	2	31	150 24 66	300 49 32	91 13 98	9,93931 n	9,69353	9,70959	9,93387 n	8,33283 n	9,99990	0,09902
154	3		151 23 84	302 47 68	94 11 52	9,94347 n	9,68009	9,73370	9,92460 n	8,86391 n	9,99884	
155	4		152 23 01	304 46 02	97 9 03	9,94747 n	9,66610	9,75606	9,91460 n	9,09509 n	9,99661	
156	5		153 22 19	306 44 38	100 6 57	9,95130 n	9,65150	9,77683	9,90383 n	9,24435 n	9,99320	
157	6		154 21 37	308 42 74	103 4 11	9,95497 n	9,63626	9,79616	9,89226 n	9,35433 n	9,98860	
158	7	32	155 20 55	310 41 10	106 1 65	9,95848 n	9,62034	9,81418	9,87984 n	9,44106 n	9,98278	0,03623
159	8		156 19 73	312 39 46	108 59 19	9,96183 n	9,60367	9,83098	9,86653 n	9,51234 n	9,97571	
160	9		157 18 90	314 37 80	111 56 70	9,96503 n	9,58621	9,84666	9,85227 n	9,57254 n	9,96733	
161	10		158 18 08	316 36 16	114 54 24	9,96808 n	9,56788	9,86130	9,83699 n	9,62438 n	9,95761	
162	11		159 17 26	318 34 52	117 51 78	9,97098 n	9,54860	9,87496	9,82062 n	9,66965 n	9,94649	
163	12	33	160 16 44	320 32 88	120 49 32	9,97374 n	9,52830	9,88771	9,80307 n	9,70959 n	9,93387	9,94419
164	13		161 15 62	322 31 24	123 46 86	9,97634 n	9,50687	9,89959	9,78424 n	9,74509 n	9,91969	
165	14		162 14 79	324 29 58	126 44 37	9,97881 n	9,48419	9,91065	9,76403 n	9,77683 n	9,90383	
166	15		163 13 97	326 27 94	129 41 91	9,98113 n	9,46012	9,92093	9,74228 n	9,80533 n	9,88616	
167	16		164 13 15	328 26 30	132 39 45	9,98331 n	9,43450	9,93048	9,71885 n	9,83098 n	9,86653	
168	17	34	165 12 33	330 24 66	135 36 99	9,98536 n	9,40714	9,93931	9,69353 n	9,85411 n	9,84476	9,81231
169	18		166 11 51	332 23 02	138 34 53	9,98726 n	9,37780	9,94747	9,66610 n	9,87496 n	9,82062	
170	19		167 10 68	334 21 36	141 32 04	9,98903 n	9,34620	9,95497	9,63626 n	9,89375 n	9,79383	
171	20		168 9 86	336 19 72	144 29 58	9,99067 n	9,31197	9,96183	9,60368 n	9,91065 n	9,76403	
172	21		169 9 04	338 18 08	147 27 12	9,99217 n	9,27469	9,96808	9,56788 n	9,92580 n	9,37079	
173	22	35	170 8 22	340 16 44	150 24 66	9,99353 n	9,23374	9,97374	9,52830 n	9,93931 n	9,69353	9,61711
174	23		171 7 40	342 14 80	153 22 20	9,99477 n	9,18839	9,97881	9,48419 n	9,95130 n	9,65150	
175	24		172 6 58	344 13 16	156 19 74	9,99587 n	9,13760	9,98332	9,43449 n	9,96183 n	9,60367	
176	25		173 5 75	346 11 50	159 17 25	9,99684 n	9,07994	9,98726	9,37781 n	9,97098 n	9,54861	
177	26		174 4 93	348 9 86	162 14 79	9,99768 n	9,01326	9,99067	9,31197 n	9,97881 n	9,48419	
178	27	36	175 4 11	350 8 22	165 12 33	9,99839 n	8,93431	9,99353	9,23374 n	9,98536 n	9,40714	9,28375
179	28		176 3 29	352 6 58	168 9 87	9,99897 n	8,83761	9,99587	9,13760 n	9,99067 n	9,31197	
180	29		177 2 47	354 4 94	171 7 41	9,99942 n	8,71281	9,99768	9,01326 n	9,99477 n	9,18838	
181	30		178 1 64	356 3 28	174 4 92	9,99974 n	8,53687	9,99897	8,83761 n	9,99768 n	9,01328	

Digitized by Google

LUGLIO

Giorni dell' anno	Giorni del mese	Pentadi	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controllo
182	1		179° 0, 82	358° 1, 64	177° 2, 46	9,99994 n	8,23590	9,99974	8,53687	9,99942 n	8,71281	
183	2	37	180 0, 00	0 0 00	180 0, 00	0,00000 n	∞ n	0,00000	∞ n	0,00000 n	∞ n	∞ n
184	3		180 59 18	1 58 36	182 57 54	9,99994 n	8,23590 n	9,99974	8,53687	9,99942 n	8,71281 n	
185	4		181 58 36	3 56 72	185 55 08	9,99974 n	8,53687 n	9,99897	8,83761	9,99768 n	9,01328 n	
186	5		182 57 53	5 55 06	188 52 59	9,99942 n	8,71281 n	9,99768	9,01326	9,99477 n	9,18838 n.	
187	6		183 56 71	7 53 42	191 50 13	9,99897 n	8,83761 n	9,99587	9,13760	9,99067 n	9,31197 n	
188	7	38	184 55 89	9 51 78	194 47 67	9,99839 n	8,93431 n	9,99353	9,23374	9,98536 n	9,40714 n	9,17026 n
189	8		185 55 07	11 50 14	197 45 21	9,99768 n	9,01326 n	9,99067	9,31197	9,97881 n	9,48419 n	
190	9		186 54 25	13 48 50	200 42 75	9,99684 n	9,07994 n	9,98726	9,37781	9,97098 n	9,54861 n	
191	10		187 53 42	15 46 84	203 40 26	9,99587 n	9,13760 n	9,98332	9,43449	9,96183 n	9,60367 n	
192	11		188 52 69	17 45 20	206 37 80	9,99477 n	9,18839 n	9,97881	9,48419	9,95130 n	9,65150 n	
193	12	39	189 51 78	19 43 56	209 35 34	9,99353 n	9,23374 n	9,97374	9,52830	9,93931 n	9,69353 n	9,38220 n
194	13		190 50 96	21 41 92	212 32 88	9,99217 n	9,27469 n	9,96808	9,56788	9,92580 n	9,73079 n	
195	14		191 50 14	23 40 28	215 30 42	9,99067 n	9,31197 n	9,96183	9,60368	9,91065 n	9,76403 n	
196	15		192 49 32	25 38 64	218 27 96	9,98903 n	9,34620 n	9,95497	9,63626	9,89375 n	9,79383 n	
197	16		193 48 49	27 36 98	221 25 47	9,98726 n	9,37780 n	9,94747	9,66610	9,87496 n	9,82062 n	
198	17	40	194 47 67	29 35 34	224 23 01	9,98536 n	9,40714 n	9,93931	9,69353	9,85411 n	9,84476 n	9,43600 n
199	18		195 46 85	31 33 70	227 20 55	9,98331 n	9,43450 n	9,93048	9,71885	9,83098 n	9,86653 n	
200	19		196 46 03	33 32 06	230 18 09	9,98113 n	9,46012 n	9,92093	9,74228	9,80533 n	9,88616 n	
201	20		197 45 21	35 30 42	233 15 63	9,97881 n	9,48419 n	9,91065	9,76403	9,77683 n	9,90383 n	
202	21		198 44 38	37 28 76	236 13 14	9,97634 n	9,50687 n	9,89959	9,78424	9,74509 n	9,91969 n	
203	22	41	199 43 56	39 27 12	239 10 68	9,97374 n	9,52830 n	9,88771	9,80307	9,70959 n	9,93387 n	9,38455 n
204	23		200 42 74	41 25 48	242 8 22	9,97098 n	9,54860 n	9,87496	9,82062	9,66965 n	9,94649 n	
205	24		201 41 92	43 23 84	245 5 76	9,96808 n	9,56788 n	9,86130	9,83699	9,62438 n	9,95761 n	
206	25		202 41 10	45 22 20	248 3 30	9,96503 n	9,58621 n	9,84666	9,85227	9,57254 n	9,96733 n	
207	26		203 40 27	47 20 54	251 0 81	9,96183 n	9,60367 n	9,83098	9,86653	9,51234 n	9,97571 n	
208	27	42	204 39 45	49 18 90	253 58 35	9,95848 n	9,62034 n	9,81418	9,87984	9,44106 n	9,98278 n	9,18469 n
209	28		205 38 63	51 17 26	256 55 89	9,95497 n	9,63626 n	9,79616	9,89226	9,35433 n	9,98860 n	
210	29		206 37 81	53 15 62	259 53 43	9,95130 n	9,65150 n	9,77683	9,90383	9,24435 n	9,99320 n	
211	30		207 36 99	55 13 98	262 50 97	9,94747 n	9,66610 n	9,75606	9,91460	9,09509 n	9,99661 n	
212	31		208 36 16	57 12 32	265 48 48	9,94347 n	9,68009 n	9,73370	9,92460	8,86391 n	9,99884 n	

Digitized by Google

AGOSTO

Giorni dell'anno	Giorni del mese	Pentadi	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controlle
			° '	° '	° '							
213	1	43	209 35, 34	59 10, 68	268 46, 02	9,93931 n	9,69353 n	9,70959	9,93387	8,33283 n	9,99990 n	8,13053 n
214	2		210 34 52	61 9 04	271 43 56	9,93498 n	9,70644 n	9,68351	9,94245	8,47888	9,99980 n	
215	3		211 33 70	63 7 40	274 41 10	9,93048 n	9,71885 n	9,65521	9,95036	8,91210	9,99855 n	
216	4		212 32 88	65 5 76	277 38 64	9,92580 n	9,73079 n	9,62438	9,95761	9,12390	9,99612 n	
217	5		213 32 05	67 4 10	280 36 15	9,92094 n	9,74228 n	9,59066	9,96425	9,26480	9,99252 n	
218	6	44	214 31 23	69 2 46	283 33 69	9,91589 n	9,75335 n	9,55352	9,97027	9,37012	9,98772 n	9,21299
219	7		215 30 41	71 0 82	286 31 23	9,91065 n	9,76403 n	9,51234	9,97571	9,45387	9,98169 n	
220	8		216 29 59	72 59 18	289 28 77	9,90522 n	9,77432 n	9,46627	9,98056	9,52305	9,97440 n	
221	9		217 28 77	74 57 54	292 26 31	9,89959 n	9,78424 n	9,41416	9,98486	9,58171	9,96581 n	
222	10		218 27 95	76 55 90	295 23 85	9,89375 n	9,79382 n	9,35433	9,98860	9,63235	9,95586 n	
223	11	45	219 27 12	78 54 24	298 21 36	9,88771 n	9,80307 n	9,28433	9,99180	9,67665	9,94449 n	9,55775
224	12		220 26 30	80 52 60	301 18 90	9,88144 n	9,81200 n	9,20019	9,99447	9,71579	9,93162 n	
225	13		221 25 48	82 50 96	304 16 44	9,87496 n	9,82062 n	9,09569	9,99661	9,75062	9,91717 n	
226	14		222 24 66	84 49 32	307 13 98	9,86825 n	9,82895 n	8,95545	9,99822	9,78180	9,90101 n	
227	15		223 23 84	86 47 68	310 11 52	9,86130 n	9,83699 n	8,74752	9,99932	9,80980	9,88303 n	
228	16	46	224 23 01	88 46 02	313 9 03	9,85411 n	9,84476 n	8,33283	9,99990	9,83500	9,86306 n	9,74943
229	17		225 22 19	90 44 38	316 6 57	9,84666 n	9,85227 n	8,11093 n	9,99996	9,85773	9,84091 n	
230	18		226 21 37	92 42 74	319 4 11	9,83896 n	9,85952 n	8,67504 n	9,99951	9,87823	9,81634 n	
231	19		227 20 55	94 41 10	322 1 65	9,83098 n	9,86653 n	8,91210 n	9,99855	9,89669	9,78907 n	
232	20		228 19 73	96 39 46	324 59 19	9,82273 n	9,87331 n	9,06423 n	9,99706	9,91329	9,75874 n	
233	21	47	229 18 90	98 37 80	327 56 70	9,81418 n	9,87984 n	9,17624 n	9,99505	9,92816	9,72488 n	9,87227
234	22		230 18 08	100 36 16	330 54 24	9,80533 n	9,88616 n	9,26482 n	9,99252	9,94141	9,68688 n	
235	23		231 17 26	102 34 52	333 51 78	9,79616 n	9,89226 n	9,33790 n	9,98945	9,95315	9,64396 n	
236	24		232 16 44	104 32 88	336 49 32	9,78667 n	9,89815 n	9,40001 n	9,98585	9,96345	9,59504 n	
237	25		233 15 62	106 31 24	339 46 86	9,77683 n	9,90383 n	9,45387 n	9,98169	9,97238	9,53858 n	
238	26	48	234 14 79	108 29 58	342 44 37	9,76664 n	9,90931 n	9,50132 n	9,97697	9,97999	9,47234 n	9,95119
239	27		235 13 97	110 27 94	345 41 91	9,75606 n	9,91459 n	9,54363 n	9,97169	9,98633	9,39274 n	
240	28		236 13 15	112 26 30	348 39 45	9,74509 n	9,91969 n	9,58171 n	9,96581	9,99143	9,29375 n	
241	29		237 12 33	114 24 66	351 36 99	9,73370 n	9,92460 n	9,61625 n	9,95933	9,99533	9,16376 n	
242	30		238 11 51	116 23 02	354 34 53	9,72187 n	9,92933 n	9,64775 n	9,95223	9,99805	8,97558 n	
243	31	49	239 10 68	118 21 36	357 32 04	9,70959 n	9,93387 n	9,67665 n	9,94449	9,99960	8,63376 n	9,99559

Digitized by Google

SETTEMBRE

Giorni dell'anno	Giorni del mese	Pentadi	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controllo
244	1		240° 9,86	120° 19,72	0° 29,58	9,69620 n	9,93825 n	9,70326 n	9,93608	9,99998	7,93477	
245	2		241 9 04	122 18 08	3 27 12	9,68351 n	9,94245 n	9,72784 n	9,92698	9,99921	8,77968	
246	3		242 8 22	124 16 44	6 24 66	9,66965 n	9,94649 n	9,75062 n	9,91717	9,99728	9,04790	
247	4		243 7 40	126 14 80	9 22 20	9,65521 n	9,95036 n	9,77178 n	9,90659	9,99417	9,21168	
248	5	50	244 6 58	128 13 16	12 19 74	9,64013 n	9,95406 n	9,79146 n	9,89523	9,98987	9,32944	0,00898
249	6		245 5 75	130 11 50	15 17 25	9,62439 n	9,95761 n	9,80979 n	9,88303	9,98435	9,42105	
250	7		246 4 93	132 9 86	18 14 79	9,60791 n	9,96101 n	9,82689 n	9,86995	9,97760	9,49569	
251	8		247 4 11	134 8 22	21 12 33	9,59065 n	9,96425 n	9,84284 n	9,85593	9,96955	9,55837	
252	9		248 3 29	136 6 58	24 9 87	9,57255 n	9,96733 n	9,85774 n	9,84091	9,96017	9,61210	
253	10	51	249 2 47	138 4 94	27 7 41	9,55352 n	9,97027 n	9,87163 n	9,82482	9,94940	9,65888	9,99047
254	11		250 1 64	140 3 28	30 4 92	9,53348 n	9,97306 n	9,88460 n	9,80757	9,93717	9,70004	
255	12		251 0 82	142 1 64	33 2 46	9,51234 n	9,97571 n	9,89669 n	9,78908	9,92339	9,73659	
256	13		252 0 00	144 0 00	36 0 00	9,489 8 n	9,97821 n	9,90796 n	9,76922	9,90796	9,76922	
257	14		252 59 18	145 58 36	38 57 54	9,46627 n	9,98056 n	9,91843 n	9,74787	9,89075	9,79849	
258	15	52	253 58 36	147 56 72	41 55 08	9,44106 n	9,98278 n	9,92816 n	9,72487	9,87163	9,82482	9,93354
259	16		254 57 53	149 55 06	44 52 59	9,41416 n	9,98486 n	9,93717 n	9,70005	9,85042	9,84855	
260	17		255 56 71	151 53 42	47 50 13	9,38534 n	9,98680 n	9,94549 n	9,67317	9,82689	9,86995	
261	18		256 55 89	153 51 78	50 47 67	9,35433 n	9,98860 n	9,95315 n	9,64396	9,80079	9,88924	
262	19		257 55 07	155 50 14	53 45 21	9,32080 n	9,99027 n	9,96017 n	9,61210	9,77178	9,90659	
263	20	53	258 54 25	157 48 50	56 42 75	9,28432 n	9,99180 n	9,96658 n	9,57715	9,73945	9,92217	9,82132
264	21		259 53 42	159 46 84	59 40 26	9,24436 n	9,99320 n	9,97238 n	9,53859	9,70326	9,93608	
265	22		260 52 60	161 45 20	62 37 80	9,20019 n	9,99447 n	9,97759 n	9,49569	9,66251	9,94844	
266	23		261 51 78	163 43 56	65 35 34	9,15088 n	9,99561 n	9,98224 n	9,44751	9,61625	9,95933	
267	24		262 50 96	165 41 92	68 32 88	9,09509 n	9,99661 n	9,98633 n	9,39274	9,56315	9,96882	
268	25	54	263 50 14	167 40 28	71 30 42	9,03093 n	9,99748 n	9,98987 n	9,32943	9,50132	9,97697	9,60271
269	26		264 49 32	169 38 64	74 27 96	8,95545 n	9,99822 n	9,99287 n	9,25471	9,42782	9,98384	
270	27		265 48 49	171 36 98	77 25 47	8,86391 n	9,99884 n	9,99533 n	9,16376	9,33791	9,98945	
271	28		266 47 67	173 35 34	80 23 01	8,74755 n	9,99932 n	9,99728 n	9,04790	9,22285	9,99385	
272	29		267 46 85	175 33 70	83 20 55	8,58796 n	9,99967 n	9,99870 n	8,88866	9,06421	9,99706	
273	30	55	268 46 03	177 32 06	86 18 09	8,33273 n	9,99990 n	9,99960 n	8,63366	8,80961	9,99909	8,92949

Digitized by Google

OTTOBRE

Giorni dell'anno	Giorni del mese	Pentadi	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controllo
			° '	° '	° '							
274	1		269 45, 21	179 30, 42	89 15, 63	7,63350 n	9,99999 n	9,99998 n	7,93477	8,11077	9,99996	
275	2		270 44, 38	181 28 76	92 13, 14	8,11093	9,99996 n	9,99986 n	8,41193 n	8,58790 n	9 99967	
276	3		271 43 56	183 27 12	95 10 68	8,47888	9,99980 n	9,99921 n	8,77968 n	8,95545 n	9,99822	
277	4		272 42 74	185 25 48	98 8 22	8,67504	9,99951 n	9,99805 n	8,97561 n	9,15088 n	9,99561	
278	5	56	273 41 92	187 23 84	101 5 76	8,80961	9,99909 n	9,99637 n	9.10974 n	9,28433 n	9,99180	9,42325 n
279	6		274 41 10	189 22 20	104 3 30	8,91210	9,99855 n	9,99417 n	9,21168 n	9,38534 n	9,98680	
280	7		275 40 27	191 20 54	107 0 81	8,99484	9,99787 n	9,99143 n	9,29374 n	9,46627 n	9,98056	
281	8		276 39 45	193 18 90	109 58 35	9,06421	9,99706 n	9,98817 n	9,36230 n	9,53348 n	9,97306	
282	9		277 38 63	195 17 26	112 55 89	9,12390	9,99612 n	9,98435 n	9,42106 n	9,59065 n	9,96425	
283	10	57	278 37 81	197 15 62	115 53 43	9,17626	9,99505 n	9,97999 n	9,47234 n	9,64014 n	9,95406	9,79748 n
284	11		279 36 99	199 13 98	118 50 97	9,22285	9,99385 n	9,97506 n	9,51774 n	9,68351 n	9,94245	
285	12		280 36 16	201 12 32	121 48 48	9,26482	9,99252 n	9,96955 n	9,55836 n	9,72187 n	9,92933	
286	13		281 35 34	203 10 68	124 46 02	9,30295	9,99106 n	9,96345 n	9,59504 n	9,75606 n	9,91460	
287	14		282 34 52	205 9 04	127 43 56	9,33790	9,98945 n	9,95674 n	9,62839 n	9,78667 n	9,89815	
288	15	58	283 33 70	207 7 40	130 41 10	9,37013	9,98772 n	9,94940 n	9,65888 n	9,81418 n	9,87984	9,98994 n
289	16		284 32 88	209 5 76	133 38 64	9,40001	9,98585 n	9,94141 n	9,68688 n	9,83896 n	9,85952	
290	17		285 32 05	211 4 10	136 36 15	9,42783	9,98384 n	9,93275 n	9,71270 n	9,86130 n	9,83699	
291	18		286 31 23	213 2 46	139 33 69	9,45387	9,98169 n	9,92339 n	9,73659 n	9,88144 n	9,81200	
292	19		287 30 41	215 0 82	142 31 23	9,47831	9,97940 n	9,91329 n	9,75874 n	9,89959 n	9,78424	
293	20	59	288 29 59	216 59 18	145 28 77	9,50132	9,97697 n	9,90243 n	9,77933 n	9,91589 n	9,75335	0,11019 n
294	21		289 28 77	218 57 54	148 26 31	9,52305	9,97440 n	9,89075 n	9,79849 n	9,93048 n	9,71884	
295	22		290 27 95	220 55 90	151 23 85	9,54363	9,97168 n	9,87823 n	9,81635 n	9,94348 n	9,68009	
296	23		291 27 12	222 54 24	154 21 36	9,56315	9,96882 n	9,86481 n	9,83300 n	9,95497 n	9,63626	
297	24		292 26 30	224 52 60	157 18 90	9,58171	9,96581 n	9,85042 n	9,84855 n	9,96503 n	9,58621	
298	25	60	293 25 48	226 50 96	160 16 44	9,59938	9,96265 n	9,83500 n	9,86306 n	9,97374 n	9,52830	0,18676 n
299	26		294 24 66	228 49 32	163 13 98	9,61625	9,95933 n	9,81849 n	9,87660 n	9,98113 n	9,46011	
300	27		295 23 84	230 47 68	166 11 52	9,63235	9,95586 n	9,80079 n	9,88924 n	9,98726 n	9,37780	
301	28		296 23 01	232 46 02	169 9 03	9,64775	9,95223 n	9,78180 n	9,90101 n	9,99217 n	9,27469	
302	29		297 22 19	234 44 38	172 6 57	9,66250	9,94844 n	9,76140 n	9,91198 n	9,99587 n	9,13761	
304	30	61	298 21 37	236 42 74	175 4 11	9,67665	9,94449 n	9,73945 n	9,92217 n	9,99839 n	8,93431	0,23045 n
305	31		299 20 55	238 41 10	178 1 65	9,69022	9,94037 n	9,71579 n	9,93162 n	9,99974 n	8,53681	

Digitized by Google

NOVEMBRE

Giorni dell'anno	Giorni del mese	Pentadi	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controllo
			° '	° '	° '							
305	1		300 19, 73	240 39, 46	180 59, 19	9,70326	9,93608 n	9,69022 n	9,94037 n	9,99994 n	8,23590 n	
306	2		301 18 90	242 37 80	183 56 70	9,71579	9,93162 n	9,66251 n	9,94844 n	9,99897 n	8,83758 n	
307	3		302 18 08	244 36 16	186 54 24	9,72784	9,92698 n	9,63235 n	9,95586 n	9,99684 n	9,07992 n	
308	4	62	303 17 26	246 34 52	189 51 78	9,73945	9,92217 n	9,59938 n	9,96265 n	9,99353 n	9,23374 n	0,24519 n
309	5		304 16 44	248 32 88	192 49 32	9,75062	9,91717 n	9,56315 n	9,96882 n	9,98903 n	9,34620 n	
310	6		305 15 62	250 31 24	195 46 86	9,76140	9,91198 n	9,52305 n	9,97440 n	9,98331 n	9,43451 n	
311	7		306 14 79	252 29 58	198 44 37	9,77178	9,90659 n	9,47831 n	9,97940 n	9,97635 n	9,50686 n	
312	8		307 13 97	254 27 94	201 41 91	9,78179	9,90101 n	9,42784 n	9,98384 n	9,96808 n	9,56788 n	
313	9	63	308 13 15	256 26 30	204 39 45	9,79146	9,89523 n	9,37013 n	9,98772 n	9,95848 n	9,62031 n	0,23027 n
314	10		309 12 33	258 24 66	207 36 99	9,80079	9,88924 n	9,30295 n	9,99106 n	9,94747 n	9,66610 n	
315	11		310 11 51	260 23 02	210 34 53	9,80980	9,88303 n	9,22285 n	9,99385 n	9,93498 n	9,70644 n	
316	12		311 10 68	262 21 36	213 32 04	9,81849	9,87660 n	9,12390 n	9,99612 n	9,92094 n	9,74228 n	
317	13		312 9 86	264 19 72	216 29 58	9,82689	9,86995 n	8,99486 n	9,99787 n	9,90522 n	9,77432 n	
318	14	64	313 9 04	266 18 08	219 27 12	9,83500	9,86306 n	8,80961 n	9,99909 n	9,88771 n	9,80307 n	0,18058 n
319	15		314 8 22	268 16 44	222 24 66	9,84284	9,85593 n	8,47888 n	9,99980 n	9,86825 n	9,82895 n	
320	16		315 7 40	270 14 80	225 22 20	9,85042	9,84855 n	7,63399	9,99999 n	9,84666 n	9,85227 n	
321	17		316 6 58	272 13 16	228 19 74	9,85774	9,84091 n	8,58801	9,99967 n	9,82273 n	9,87331 n	
322	18		317 5 75	274 11 50	231 17 25	9,86480	9,83300 n	8,86388	9,99884 n	9,79617 n	9,89226 n	
323	19	65	318 4 93	276 9 86	234 14 79	9,87163	9,82482 n	9,03093	9,99748 n	9,76664 n	9,90931 n	0,08153 n
324	20		319 4 11	278 8 22	237 12 33	9,87823	9,81634 n	9,15088	9,99561 n	9,73370 n	9,92460 n	
325	21		320 3 29	280 6 58	240 9 87	9,88460	9,80757 n	9,24436	9,99320 n	9,69680 n	9,93825 n	
326	22		321 2 47	282 4 94	243 7 41	9,89075	9,79849 n	9,32080	9,99027 n	9,65520 n	9,95036 n	
327	23		322 1 64	284 3 28	246 4 92	9,89669	9,78908 n	9,38534	9,98680 n	9,60792 n	9,96101 n	
328	24	66	323 0 82	286 1 64	249 2 46	9,90243	9,77933 n	9,44106	9,98278 n	9,55352 n	9,97027 n	9,89170 n
329	25		324 0 00	288 0 00	252 0 00	9,90796	9,76922 n	9,48998	9,97821 n	9,48998 n	9,97821 n	
330	26		324 59 18	289 58 36	254 57 54	9,91329	9,75874 n	9,53348	9,97306 n	9,41416 n	9,98486 n	
331	27		325 58 36	291 56 72	257 55 08	9,91843	9,74787 n	9,57255	9,96733 n	9,32079 n	9,99027 n	
332	28		326 57 53	293 55 06	260 52 59	9,92339	9,73659 n	9,60791	9,96101 n	9,20021 n	9,99447 n	
333	29	67	327 56 71	295 53 42	263 50 13	9,92816	9,72487 n	9,64013	9,95406 n	9,03093 n	9,99748 n	9,39410 n
334	30		328 55 89	297 51 78	266 47 67	9,93275	9,71270 n	9,66965	9,94649 n	8,74755 n	9,99932 n	

Digitized by Google

DICEMBRE

Giorni dell'anno	Giorni del mese	Pentadi	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controllo
			° '	° '	° '							
335	1		329 55, 07	299 50, 14	269 45, 21	9,93717	9,70005 n	9,69680	9,93825 n	7,63350 n	9,99999 n	
336	2		330 54 25	301 48 50	272 42 75	9,94142	9,68688 n	9,72188	9,92932 n	8,67508	9,99951 n	
337	3		331 53 42	303 46 84	275 40 26	9,94549	9,67317 n	9,74509	9,91969 n	8,99484	9,99787 n	
338	4	68	332 52 60	305 45 20	278 37 80	9,94940	9,65888 n	9,76663	9,90931 n	9,17624	9,99505 n	9,56620
339	5		333 51 78	307 43 56	281 35 34	9,95315	9,64396 n	9,78667	9,89815 n	9,30295	9,99106 n	
340	6		334 50 96	309 41 92	284 32 88	9,95674	9,62839 n	9,80533	9,88616 n	9,40001	9,98585 n	
341	7		335 50 14	311 40 28	287 30 42	9,96017	9,61210 n	9,82273	9,87330 n	9,47831	9,97940 n	
342	8		336 49 32	313 38 64	290 27 96	9,96345	9,59504 n	9,83896	9,85952 n	9,54364	9,97168 n	
343	9	69	337 48 49	315 36 98	293 25 47	9,96658	9,57716 n	9,85411	9,84476 n	9,59938	9,96265 n	0,01845
344	10		338 47 67	317 35 34	296 23 01	9,96955	9,55837 n	9,86825	9,82895 n	9,64775	9,95223 n	
345	11		339 46 85	319 33 70	299 20 55	9,97238	9,53859 n	9,88144	9,81200 n	9,69022	9,94037 n	
346	12		340 46 03	321 32 06	302 18 09	9,97506	9,51773 n	9,89375	9,79382 n	9,72784	9,92698 n	
347	13		341 45 21	323 30 42	305 15 63	9,97759	9,49569 n	9,90522	9,77432 n	9,76140	9,91197 n	
348	14	70	342 44 38	325 28 76	308 13 14	9,97999	9,47234 n	9,91589	9,75335 n	9,79146	9,89523 n	0,24274
349	15		343 43 56	327 27 12	311 10 68	9,98224	9,44751 n	9,92580	9,73079 n	9,81849	9,87660 n	
350	16		344 42 74	329 25 48	314 8 22	9,98435	9,42106 n	9,93498	9,70644 n	9,84284	9,85593 n	
351	17		345 41 92	331 23 84	317 5 76	9,98633	9,39274 n	9,94347	9,68009 n	9,86481	9,83300 n	
352	18		346 41 10	333 22 20	320 3 30	9,98817	9,36230 n	9,95130	9,65150 n	9,88460	9,80757 n	
353	19	71	347 40 27	335 20 54	323 0 81	9,98987	9,32944 n	9,95848	9,62034 n	9,90243	9,77933 n	0,38956
354	20		348 39 45	337 18 90	325 58 35	9,99143	9,29375 n	9,96503	9,58621 n	9,91843	9,74787 n	
355	21		349 38 63	339 17 26	328 55 89	9,99287	9,25471 n	9,97098	9,54860 n	9,93275	9,71270 n	
356	22		350 37 81	341 15 62	331 53 43	9,99417	9,21167 n	9,97634	9,50687 n	9,94549	9,67317 n	
357	23		351 36 99	343 13 98	334 50 97	9,99533	9,16376 n	9,98113	9,46011 n	9,95674	9,62839 n	
358	24	72	352 36 16	345 12 32	337 48 48	9,99637	9,10974 n	9,98536	9,40715 n	9,96658	9,57716 n	0,49452
359	25		353 35 34	347 10 68	340 46 02	9,99728	9,04790 n	9,98903	9,34620 n	9,97506	9,51774 n	
360	26		354 34 52	349 9 04	343 43 56	9,99805	8,97561 n	9,99217	9,27469 n	9,98224	9,44751 n	
361	27		355 33 70	351 7 40	346 41 10	9,99870	8,88866 n	9,99477	9,18839 n	9,98817	9,36230 n	
362	28		356 32 88	353 5 76	349 38 64	9,99921	8,77968 n	9,99684	9,07992 n	9,99287	9,25471 n	
363	29	73	357 32 05	355 4 10	352 36 15	9,99960	8,63371 n	9,99839	8,93433 n	9,99637	9,10975 n	0,57164
364	30		358 31 23	357 2 46	355 33 69	9,99986	8,41193 n	9,99942	8,71281 n	9,99870	8,88869 n	
365	31		359 30 41	359 0 82	358 31 23	9,99998	7,93477 n	9,99994	8,23590 n	9,99986	8,41193 n	

Digitized by Google

Le costanti per ogni giorno dell' anno, sono di nuovo esposte nelle sei colonne della tavola seguente (la lettera p indica le costanti delle pentadi), in modo però da render palese che 37 sono le quantità angolari le quali reggono tutto il sistema delle costanti diurne. Queste 37 quantità successivamente si aggiungono,

a 0°	colonna	A
a 72	»	B
a 2 (72)	»	C
a 3 (72)	»	C'
a 4 (72)	»	B'

e successivamente si sottraggono, in ordine inverso,

da 72°	colonna	B
da 2 (72)	»	C
da 3 (72)	»	C'
da 4 (72)	»	B'
da 5 (72)	»	A'.

Evidentemente i logaritmi degli angoli contenuti nelle colonne C', B', A', sono i medesimi, tenendo conto del segno, di quelli degli angoli delle colonne A, B, C, procedendo nelle prime da 365 a 184, e nelle seconde da 1 a 182. Si ha per esempio da un lato $72^{\circ} + x$, e dall' altro $288^{\circ} - x = 360^{\circ} - (72^{\circ} + x)$, da un lato $144^{\circ} - y$ e dall' altro $216^{\circ} + y = 360^{\circ} - (144^{\circ} - y)$ ecc.

Digitized by Google

1	0°	29,59	
2	1	28 77	
3	2	27 95	p
4	3	27 12	
5	4	26 30	
6	5	25 48	
7	6	24 66	
8	7	23 84	p
9	8	23 01	
10	9	22 19	
11	10	21 37	
12	11	20 55	
13	12	19 73	p
14	13	18 90	
15	14	18 08	
16	15	17 26	
17	16	16 44	
18	17	15 62	p
19	18	14 79	
20	19	13 97	
21	20	13 15	
22	21	12 33	
23	22	11 51	p
24	23	10 68	
25	24	9 86	
26	25	9 04	
27	26	8 22	
28	27	7 40	p
29	28	6 58	
30	29	5 75	
31	30	4 93	
32	31	4 11	
33	32	3 29	p
34	33	2 47	
35	34	1 64	
36	35	0 82	
37	36	0 00	

A

37	72 — 36	0,00	
38	72 — 35	0 82	p
39	72 — 34	1 64	
40	72 — 33	2 47	
41	72 — 32	3 29	
42	72 — 31	4 11	
43	72 — 30	4 93	p
44	72 — 29	5 75	
45	72 — 28	6 58	
46	72 — 27	7 40	
47	72 — 26	8 22	
48	72 — 25	9 04	p
49	72 — 24	9 86	
50	72 — 23	10 68	
51	72 — 22	11 51	
52	72 — 21	12 33	
53	72 — 20	13 15	p
54	72 — 19	13 97	
55	72 — 18	14 79	
56	72 — 17	15 62	
57	72 — 16	16 44	
58	72 — 15	17 26	p
59	72 — 14	18 08	
60	72 — 13	18 90	
61	72 — 12	19 73	
62	72 — 11	20 55	
63	72 — 10	21 37	p
64	72 — 9	22 19	
65	72 — 8	23 01	
66	72 — 7	23 84	
67	72 — 6	24 66	
68	72 — 5	25 48	p
69	72 — 4	26 30	
70	72 — 3	27 12	
71	72 — 2	27 95	
72	72 — 1	28 77	
73	72 — 0	29 59	p
74	72 + 0	29 59	
75	72 + 1	28 77	
76	72 + 2	27 95	
77	72 + 3	27 12	
78	72 + 4	26 30	p
79	72 + 5	25 48	
80	72 + 6	24 66	
81	72 + 7	23 84	
82	72 + 8	23 01	
83	72 + 9	22 19	p
84	72 + 10	21 37	
85	72 + 11	20 55	
86	72 + 12	19 73	
87	72 + 13	18 90	
88	72 + 14	18 08	p
89	72 + 15	17 26	
90	72 + 16	16 44	
91	72 + 17	15 62	
92	72 + 18	14 79	
93	72 + 19	13 97	p
94	72 + 20	13 15	
95	72 + 21	12 33	
96	72 + 22	11 51	
97	72 + 23	10 68	
98	72 + 24	9 86	p
99	72 + 25	9 04	
100	72 + 26	8 22	
101	72 + 27	7 40	
102	72 + 28	6 58	
103	72 + 29	5 75	p
104	72 + 30	4 93	
105	72 + 31	4 11	
106	72 + 32	3 29	
107	72 + 33	2 47	
108	72 + 34	1 64	p
109	72 + 35	0 82	
110	72 + 36	0 00	

B

110	144 — 36	0,00	
111	144 — 35	0 82	
112	144 — 34	1 64	
113	144 — 33	2 47	p
114	144 — 32	3 29	
115	144 — 31	4 11	
116	144 — 30	4 93	
117	144 — 29	5 75	
118	144 — 28	6 58	p
119	144 — 27	7 40	
120	144 — 26	8 22	
121	144 — 25	9 04	
122	144 — 24	9 86	
123	144 — 23	10 68	p
124	144 — 22	11 51	
125	144 — 21	12 33	
126	144 — 20	13 15	
127	144 — 19	13 97	
128	144 — 18	14 79	p
129	144 — 17	15 62	
130	144 — 16	16 44	
131	144 — 15	17 26	
132	144 — 14	18 08	
133	144 — 13	18 90	p
134	144 — 12	19 73	
135	144 — 11	20 55	
136	144 — 10	21 37	
137	144 — 9	22 19	
138	144 — 8	23 01	p
139	144 — 7	23 84	
140	144 — 6	24 66	
141	144 — 5	25 48	
142	144 — 4	26 30	
143	144 — 3	27 12	p
144	144 — 2	27 95	
145	144 — 1	28 77	
146	144 — 0	29 59	
147	144 + 0	29 59	
148	144 + 1	28 77	p
149	144 + 2	27 95	
150	144 + 3	27 12	
151	144 + 4	26 30	
152	144 + 5	25 48	
153	144 + 6	24 66	p
154	144 + 7	23 84	
155	144 + 8	23 01	
156	144 + 9	22 19	
157	144 + 10	21 37	
158	144 + 11	20 55	p
159	144 + 12	19 73	
160	144 + 13	18 90	
161	144 + 14	18 08	
162	144 + 15	17 26	
163	144 + 16	16 44	p
164	144 + 17	15 62	
165	144 + 18	14 79	
166	144 + 19	13 97	
167	144 + 20	13 15	
168	144 + 21	12 33	p
169	144 + 22	11 51	
170	144 + 23	10 68	
171	144 + 24	9 86	
172	144 + 25	9 04	
173	144 + 26	8 22	p
174	144 + 27	7 40	
175	144 + 28	6 58	
176	144 + 29	5 75	
177	144 + 30	4 93	
178	144 + 31	4 11	p
179	144 + 32	3 29	
180	144 + 33	2 47	
181	144 + 34	1 64	
182	144 + 35	0 82	
183	144 + 36	0 00	p

C

Digitized by Google

183	216 — 36	0,00	
184	216 — 35	0 82	
185	216 — 34	1 64	
186	216 — 33	2 47	
187	216 — 32	3 29	
188	216 — 31	4 11	p
189	216 — 30	4 93	
190	216 — 29	5 75	
191	216 — 28	6 58	
192	216 — 27	7 40	
193	216 — 26	8 22	p
194	216 — 25	9 04	
195	216 — 24	9 86	
196	216 — 23	10 68	
197	216 — 22	11 51	
198	216 — 21	12 33	p
199	216 — 20	13 15	
200	216 — 19	13 97	
201	216 — 18	14 79	
202	216 — 17	15 62	
203	216 — 16	16 44	p
204	216 — 15	17 26	
205	216 — 14	18 08	
206	216 — 13	18 90	
207	216 — 12	19 73	
208	216 — 11	20 55	p
209	216 — 10	21 37	
210	216 — 9	22 19	
211	216 — 8	23 01	
212	216 — 7	23 84	
213	216 — 6	24 66	p
214	216 — 5	25 48	
215	216 — 4	26 30	
216	216 — 3	27 12	
217	216 — 2	27 95	
218	216 — 1	28 77	p
219	216 — 0	29 59	
220	216 + 0	29 59	
221	216 + 1	28 77	
222	216 + 2	27 95	
223	216 + 3	27 12	p
224	216 + 4	26 30	
225	216 + 5	25 48	
226	216 + 6	24 66	
227	216 + 7	23 84	
228	216 + 8	23 01	p
229	216 + 9	22 19	
230	216 + 10	21 37	
231	216 + 11	20 55	
232	216 + 12	19 73	
233	216 + 13	18 90	p
234	216 + 14	18 08	
235	216 + 15	17 26	
236	216 + 16	16 44	
237	216 + 17	15 62	
238	216 + 18	14 79	p
239	216 + 19	13 97	
240	216 + 20	13 15	
241	216 + 21	12 33	
242	216 + 22	11 51	
243	216 + 23	10 68	p
244	216 + 24	9 86	
245	216 + 25	9 04	
246	216 + 26	8 22	
247	216 + 27	7 40	
248	216 + 28	6 58	p
249	216 + 29	5 75	
250	216 + 30	4 93	
251	216 + 31	4 11	
252	216 + 32	3 29	
253	216 + 33	2 47	p
254	216 + 34	1 64	
255	216 + 35	0 82	
256	216 + 36	0 00	

C'

256	288 — 36	0,00	
257	288 — 35	0 82	
258	288 — 34	1 64	p
259	288 — 33	2 47	
260	288 — 32	3 29	
261	288 — 31	4 11	
262	288 — 30	4 93	
263	288 — 29	5 75	p
264	288 — 28	6 58	
265	288 — 27	7 40	
266	288 — 26	8 22	
267	288 — 25	9 04	
268	288 — 24	9 86	p
269	288 — 23	10 68	
270	288 — 22	11 51	
271	288 — 21	12 33	
272	288 — 20	13 15	
273	288 — 19	13 97	p
274	288 — 18	14 79	
275	288 — 17	15 62	
276	288 — 16	16 44	
277	288 — 15	17 26	
278	288 — 14	18 08	p
279	288 — 13	18 90	
280	288 — 12	19 73	
281	288 — 11	20 55	
282	288 — 10	21 37	
283	288 — 9	22 19	p
284	288 — 8	23 01	
285	288 — 7	23 84	
286	288 — 6	24 66	
287	288 — 5	25 48	
288	288 — 4	26 30	p
289	288 — 3	27 12	
290	288 — 2	27 95	
291	288 — 1	28 77	
292	288 — 0	29 59	
293	288 + 0	29 59	p
294	288 + 1	28 77	
295	288 + 2	27 95	
296	288 + 3	27 12	
297	288 + 4	26 30	
298	288 + 5	25 48	p
299	288 + 6	24 66	
300	288 + 7	23 84	
301	288 + 8	23 01	
302	288 + 9	22 19	
303	288 + 10	21 37	p
304	288 + 11	20 55	
305	288 + 12	19 73	
306	288 + 13	18 90	
307	288 + 14	18 08	
308	288 + 15	17 26	p
309	288 + 16	16 44	
310	288 + 17	15 62	
311	288 + 18	14 79	
312	288 + 19	13 97	
313	288 + 20	13 15	p
314	288 + 21	12 33	
315	288 + 22	11 51	
316	288 + 23	10 68	
317	288 + 24	9 86	
318	288 + 25	9 04	p
319	288 + 26	8 22	
320	288 + 27	7 40	
321	288 + 28	6 58	
322	288 + 29	5 75	
323	288 + 30	4 93	p
324	288 + 31	4 11	
325	288 + 32	3 29	
326	288 + 33	2 47	
327	288 + 34	1 64	
328	288 + 35	0 82	p
329	288 + 36	0 00	

B'

329	360 — 36	0,00	
330	360 — 35	0 82	
331	360 — 34	1 64	
332	360 — 33	2 47	
333	360 — 32	3 29	p
334	360 — 31	4 11	
335	360 — 30	4 93	
336	360 — 29	5 75	
337	360 — 28	6 58	
338	360 — 27	7 40	p
339	360 — 26	8 22	
340	360 — 25	9 04	
341	360 — 24	9 86	
342	360 — 23	10 68	
343	360 — 22	11 51	p
344	360 — 21	12 33	
345	360 — 20	13 15	
346	360 — 19	13 97	
347	360 — 18	14 79	
348	360 — 17	15 62	p
349	390 — 16	16 44	
350	390 — 15	17 26	
351	390 — 14	18 08	
352	390 — 13	18 90	
353	390 — 12	19 73	p
354	360 — 11	20 55	
355	360 — 10	21 37	
356	360 — 9	22 19	
357	360 — 8	23 01	
358	360 — 7	23 84	p
359	360 — 6	24 66	
360	360 — 5	25 48	
361	360 — 4	26 30	
362	360 — 3	27 12	
363	360 — 2	27 95	p
364	360 — 1	28 77	
365	360 — 0	29 59	

A'

Digitized by Google

§ 2.

Costanti pentadiche.

Per le pentadi è inutile che si formi un' apposita tabella, giacchè i valori ad esse corrispondenti, si trovano nelle tavole del § antecedente. Nel calcolo pentadico la somma complessiva delle quantità che nelle 73 pentadi si aggiungono, col segno rispettivo, al medio T, è uguale a zero. Ciò comprendesi a colpo d' occhio pei Seni, guardando l' annessa figura. Difatti dalla medesima rendesi manifesto, che il Seno, per esempio, della pentade 12, è uguale e di segno contrario a quello della pentade 62, il Seno della pentade 24 è uguale e di segno contrario a quello della pentade 50 ecc.

In generale il Seno di una pentade P è uguale e di segno contrario a quello della pentade 74-P. Però i segni contrarî non esistono pei Coseni, e difatti la figura fa vedere che il Coseno della pentade P è uguale e dello stesso segno di quello della pentade 74-P. La somma uguale a zero anche pei Coseni, dipende dal seguente teorema trigonometrico.

Se una quantità angolare 2m *divide la circonferenza in un numero dispari* N *di parti uguali, si ha l' uguaglianza*

$$R = \text{Cos.}\,(N-2)\,m + \text{Cos.}\,(N-4)\,m + \text{Cos.}\,(N-6)\,m + \ldots . \text{Cos.}\,m = \frac{1}{2}.$$

Essendo $m = \frac{\pi}{N}$ sarà

$$R = \text{Cos.}\,(N-2)\,\frac{\pi}{N} + \text{Cos.}\,(N-4)\,\frac{\pi}{N} + \text{Cos.}\,(N-6)\,\frac{\pi}{N} + \ldots \text{Cos.}\,\frac{\pi}{N}$$

ossia

$$R = -\left(\text{Cos.}\,\frac{2\pi}{N} + \text{Cos.}\,\frac{4\pi}{N} + \text{Cos.}\,\frac{6\pi}{N} + \ldots . \text{Cos.}\,(N-1)\,\frac{\pi}{N}\right)$$

Digitized by Google

e ponendo $\frac{2\pi}{N} = h$

$$R = -\left(\text{Cos. } h + \text{Cos } 2h + \text{Cos. } 3h + \ldots . \text{Cos. } \left(\frac{N-1}{2}\right) h\right)$$

Si ha dalla trigonometria la formula,

$$\text{Cos. } a + \text{Cos. } (a+h) + \text{Cos. } (a+2h) + \ldots . \text{Cos. } (a + (n-1)\,h) =$$
$$= \frac{\text{Sen. } \frac{nh}{2} \text{ Cos. } \left(a + \frac{n-1}{2} h\right)}{\text{Sen. } \frac{h}{2}}.$$

Pongasi $a = o$. Si ottiene allora

$$\text{Cos. } h + \text{Cos. } 2h + \text{Cos. } 3h + \ldots . \text{Cos. } (n-1)\,h = \frac{\text{Sen. } \frac{nh}{2} \text{ Cos. } \frac{(n-1)}{2} h - 1}{\text{Sen. } \frac{h}{2}}$$

Paragonando con l' ultima espressione di R, ricavasi

$$R = \frac{-\text{ Sen. } \frac{N+1}{4} h \text{ Cos. } \frac{N-1}{4} h + 1}{\text{Sen. } \frac{h}{2}}$$

Rimettendo in quest' ultima equazione il valore di h, si ha

$$R = \frac{-\text{ Cos. } \frac{1}{2}\frac{\pi}{N} \text{ Sen. } \frac{1}{2}\frac{\pi}{N} + 1}{\text{Sen. } \frac{\pi}{N}} = \frac{-\text{ Cos. } \frac{1}{2}\frac{\pi}{N} \text{ Sen. } \frac{1}{2}\frac{\pi}{N} + 1}{2 \text{ Sen. } \frac{1}{2}\frac{\pi}{N} \text{ Cos. } \frac{1}{2}\frac{\pi}{N}} = \frac{1}{2}$$

Ecco un' applicazione di questo teorema alle pentadi. Si ha per esse

$$\frac{360°}{2\,(2°\,27',9452)} = 73$$

ossia

$$m = 2°27',9452 \qquad N = 73.$$

Digitized by Google

Su questi valori ho formato la tavola seguente,

$m = 2° 27',9452$

1.° Quad.				4.° Quad.
Cos.	m	$= +$ 0,9991	$=$	Cos. $145\,m$
Cos.	$3\,m$	$= +$ 0,9917	$=$	Cos. $143\,m$
Cos.	$5\,m$	$= +$ 0,9769	$=$	Cos. $141\,m$
Cos.	$7\,m$	$= +$ 0,9550	$=$	Cos. $139\,m$
Cos.	$9\,m$	$= +$ 0,9259	$=$	Cos. $137\,m$
Cos.	$11\,m$	$= +$ 0,8900	$=$	Cos. $135\,m$
Cos.	$13\,m$	$= +$ 0,8475	$=$	Cos. $133\,m$
Cos.	$15\,m$	$= +$ 0,7988	$=$	Cos. $131\,m$
Cos.	$17\,m$	$= +$ 0,7441	$=$	Cos. $129\,m$
Cos.	$19\,m$	$= +$ 0,6839	$=$	Cos. $127\,m$
Cos.	$21\,m$	$= +$ 0,6188	$=$	Cos. $125\,m$
Cos.	$23\,m$	$= +$ 0,5488	$=$	Cos. $123\,m$
Cos.	$25\,m$	$= +$ 0,4750	$=$	Cos. $121\,m$
Cos.	$27\,m$	$= +$ 0,3975	$=$	Cos. $119\,m$
Cos.	$29\,m$	$= +$ 0,3172	$=$	Cos. $117\,m$
Cos.	$31\,m$	$= +$ 0,2345	$=$	Cos. $115\,m$
Cos.	$33\,m$	$= +$ 0,1501	$=$	Cos. $113\,m$
Cos.	$35\,m$	$= +$ 0,0645	$=$	Cos. $111\,m$

2.° Quad.				3.° Quad.
Cos.	$37\,m$	$= -$ 0,0215	$=$	Cos. $109\,m$
Cos.	$39\,m$	$= -$ 0,1074	$=$	Cos. $107\,m$
Cos.	$41\,m$	$= -$ 0,1925	$=$	Cos. $105\,m$
Cos.	$43\,m$	$= -$ 0,2761	$=$	Cos. $103\,m$
Cos.	$45\,m$	$= -$ 0,3577	$=$	Cos. $101\,m$
Cos.	$47\,m$	$= -$ 0,4367	$=$	Cos. $99\,m$
Cos.	$49\,m$	$= -$ 0,5124	$=$	Cos. $97\,m$
Cos.	$51\,m$	$= -$ 0,5843	$=$	Cos. $95\,m$
Cos.	$53\,m$	$= -$ 0,6519	$=$	Cos. $93\,m$
Cos.	$55\,m$	$= -$ 0,7147	$=$	Cos. $91\,m$
Cos.	$57\,m$	$= -$ 0,7722	$=$	Cos. $89\,m$
Cos.	$59\,m$	$= -$ 0,8239	$=$	Cos. $87\,m$
Cos.	$61\,m$	$= -$ 0,8696	$=$	Cos. $85\,m$
Cos.	$63\,m$	$= -$ 0,9088	$=$	Cos. $83\,m$
Cos.	$65\,m$	$= -$ 0,9413	$=$	Cos. $81\,m$
Cos.	$67\,m$	$= -$ 0,9669	$=$	Cos. $79\,m$
Cos.	$69\,m$	$= -$ 0,9851	$=$	Cos. $77\,m$
Cos.	$71\,m$	$= -$ 0,9963	$=$	Cos. $75\,m$
Cos.	$73\,m$	$= -$ 1,0000	$=$	Cos. $73\,m$

Somma 1.° Quad. = 11,6193	Somma 4.° Quad. = 11,6193	Somma 1.° e 4.° Quad. = 23,2386
Somma 2.° Quad. — 11,1193	Somma 3.° Quad. — 11,1193	Somma 2.° e 3.° Quad. — 22,2386
Diff. . . . . = 0,5	Diff. . . . . = 0.5	Diff. . . . . = 1,0

Digitized by Google

Nella tavola che precede, il primo termine è, partendo dal basso, Cos. $71m$ cioè Cos. $(N-2)\,m$, il secondo termine è Cos. $69m$ cioè Cos. $(N-4)\,m$ e così di seguito sino a Cos. m. La tavola fa vedere, che appunto la somma di questi 36 termini,

$$\text{Cos. } 71m + \text{Cos. } 69m + \text{Cos. } 67m + \ldots . \text{Cos. } m$$

è $+0{,}5$. Aggiungendo a questa somma quella dei 36 termini del 3° e 4° quadrante, si ottiene $+1$. Siccome il Coseno di $73m$ è -1, ne conseguita che per le pentadi la somma complessiva dei Coseni è uguale a zero.

Trovati i coefficienti y, z ecc. si moltiplicano il primo per Cos. M, il secondo per Sen. M ecc. Sommando questi prodotti (che indicherò y', z' ecc. y'_1, z'_1 ecc.) in linea orizzontale, cioè per ciascuna delle 73 pentadi, si avrà per controllo

$$\tfrac{1}{2}(1+73) = y' + w' + t' \qquad \tfrac{1}{2}(1-73) = z' + u' + v'$$
$$\tfrac{1}{2}(2+72) = y'_1 + w'_1 + t'_1 \qquad \tfrac{1}{2}(2-72) = z'_1 + u'_1 + v'_1$$
$$\text{ecc.} \qquad \text{ecc.} \qquad \text{ecc.} \qquad \text{ecc.}$$

Fra i controlli, relativi al calcolo pentadico, da me in varie occasioni proposti, citerò anche il seguente. Stabiliti i logaritmi di y, z, ecc., e nella tavola contenente i prodotti sommando in ogni colonna verticale le prime 36 pentadi, si avrà per controllo.

Log. somma delle prime 36 pentadi

log. y + 9,6989700
log. z + 1,3661034
log. w + 9,6989700 n
log. u + 8,3324385
log. t + 9,6989700
log. v + 0,8884322.

Digitized by Google

§ 3.

Costanti decadiche.

Per ciò che riguarda il sistema decadico, userò lo stesso metodo seguito per le pentadi, adoperando la costante centrale. Quindi per la prima decade di ogni mese, farò uso del valore *M* intermedio a quelli appartenenti ai giorni 5 e 6 del mese. Per la seconda decade di ogni mese, farò uso del valore *M* intermedio a quelli appartenenti ai giorni 15 e 16 del mese. Per la terza decade di Febbraio farò uso del valore *M* intermedio a quelli dei giorni 24 e 25 del mese. Per la terza decade dei mesi di 30, farò uso del valore *M* intermedio a quelli appartenenti ai giorni 25 e 26 del mese. Per la terza decade dei mesi di 31, farò uso del valore *M* appartenente al giorno 26 del mese. Operando in questa guisa la somma dei 36 termini *Calc.-Osserv.*, non viene precisamente uguale a zero. Ma ciò nulla interessa relativamente all' esattezza dei risultati, come a' priori si può dimostrare, e come ho comprovato in molte e svariate applicazioni. D' altronde se la citata eguaglianza a zero si vuol riguardare come un controllo, ricorderò che il processo da me seguito non manca di controlli, e di più che volendolo si potrebbe stabilire una formula, che determini la differenza dei termini in + e in — nella somma *Calc.-Osserv.*, in modo che il paragone del risultato della formula coi valori ottenuti, formerà un altro controllo. Ho riguardato però come inutile la determinazione di tale formula. Si avverta inoltre che anche nei casi in cui teoricamente deve essere uguale a zero la somma dei termini *Calc.-Osserv.*, di rado ciò avviene, giacchè il prodotto del medio *T* pel numero delle osservazioni, non sempre viene esattamente uguale alla somma dei valori osservati.

Ecco la tavola relativa al sistema decadico:

Digitized by Google

Decadi	Giorni dell'anno	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controllo
1	5,5	4° 55,89	9° 51,78	14° 47,67	9,99839	8,93431	9,99353	9,23374	9,98536	9,40714	0,64943
2	15,5	14 47,67	29 35,34	44 23,01	9,98536	9,40714	9,93931	9,69353	9,85411	9,84476	0,69894
3	26,0	25 9,04	50 18,08	75 27,12	9,95674	9,62839	9,80533	9,88616	9,40001	9,98585	0,69525
4	36,5	35 30,41	71 0,82	106 31,23	9,91065	9,76403	9,51234	9,97571	9,45387 n	9,98169	0,63749
5	46,5	45 22,19	90 44,38	136 6,57	9,84666	9,85227	8,11093 n	9,99996	9,85773 n	9,84091	0,52812
6	55,5	54 14,79	108 29,58	162 44,37	9,76664	9,90931	9,50132 n	9,97697	9,97999 n	9,47234	0,37449
7	64,5	63 7,40	126 14,80	189 22,20	9,65521	9,95036	9,77178 n	9,90659	9,99417 n	9,21168 n	0,14916
8	74,5	72 59,18	145 58,36	218 57,54	9,46627	9,98056	9,91843 n	9,74787	9,89075 n	9,79849 n	9,75831
9	85,0	83 20,55	166 41,10	250 1,65	9,06421	9,99706	9,98817 n	9,36230	9,53348 n	9,97306 n	8,92891
10	95,5	93 41,92	187 23,84	281 5,76	8,80961 n	9,99909	9,99637 n	9,10974 n	9,28433	9,99180 n	8,38382
11	105,5	103 33,70	207 7,40	310 41,10	9,37013 n	9,98772	9,94940 n	9,65888 n	9,81418	9,87984 n	9,45530
12	115,5	113 25,48	226 50,96	340 16,44	9,59938 n	9,96265	9,83500 n	9,86306 n	9,97374	9,52830 n	9,85150

Digitized by Google

Decadi	Giorni dell'anno	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controllo
13	125,5	123° 17,26	246° 34,52	9° 51,78	9,73945 n	9,92217	9,59938 n	9,96265 n	9,99353	9,23574	0,05250
14	135,5	133 9,04	266 18,08	39 27,12	9,83500 n	9,86306	8,80961 n	9,99909 n	9,88771	9,80307	0,14330
15	146,0	143 30,41	287 0,82	70 31,23	9,90522 n	9,77432	9,46627	9,98056 n	9,52305	9,97440	0,14721
16	156,5	153 51,78	307 43,56	101 35,34	9,95315 n	9,64396	9,78667	9,89815 n	9,30295 n	9,99106	0.05786
17	166,5	163 43,56	327 27,12	131 10,68	9,98224 n	9,44751	9,92580	9,73079 n	9,81849 n	9,87660	9,85703
18	176,5	173 35,34	347 10,68	160 46,02	9,99728 n	9,04790	9,98903	9,34620 n	9,97506 n	9,51774	9,40892
19	186,5	183 27,12	6 54,24	190 21,36	9,99921 n	8,77968 n	9,99684	9,07992	9,99287 n	9,25471 n	9,03743 n
20	196,5	193 18,90	26 37,80	219 56,70	9,98817 n	9,36230 n	9,95130	9,65150	9,88460 n	9,80757 n	9,43120 n
21	207,0	203 40,27	47 20,54	251 0,81	9,96183 n	9,60367 n	9,83098	9,86653	9,51234 n	9,97571 n	9,24378 n
22	217,5	214 1,64	68 3,28	282 4,92	9,91843 n	9,74787 n	9,57255	9,96733	9,32079	9,99027 n	9,15927
23	227,5	223 53,42	87 46,84	311 40,26	9,85774 n	9,84091 n	8,58801	9,99967	9,82273	9,87331 n	9,73384
24	238,0	234 14,79	108 29,58	342 44,37	9,76664 n	9,90931 n	9,50132 n	9,97697	9,97999	9,47234 n	9,95114

Digitized by Google

Decadi	Giorni dell'anno	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log. Controllo
25	248,5	244 36,16	129 12,32	13 48,48	9,63235 n	9,95586 n	9,80079 n	9,88924	9,98726	9,37780	0,00877
26	258,5	254 27,94	148 55,88	43 23,82	9,42784 n	9,98384 n	9,93275 n	9,71270	9,86130	9,83699	9,92526
27	268,5	264 19,72	168 39,44	72 59,16	8,99486 n	9,99787 n	9,99143 n	9,29376	9,46628	9,98056	9,56949
28	278,5	274 11,51	188 23,02	102 34,53	8,86391	9,99884 n	9,99533 n	9,16376 n	9,33791 n	9,98945	9,47857 n
29	288,5	284 3,29	208 6,58	132 9,87	9,38534	9,98680 n	9,94549 n	9,67317 n	9,82689 n	9,86995	0,00458 n
30	299,0	294 24,66	228 49,32	163 13,98	9,61625	9,95933 n	9,81849 n	9,87660 n	9,98113 n	9,46011	0,19794 n
31	309,5	304 46,03	249 32,06	194 18,09	9,75606	9,91459 n	9,54363 n	9,97169 n	9,98633 n	9,39274 n	0,24398 n
32	319,5	314 37,81	269 15,62	223 53,43	9,84666	9,85227 n	8,11093 n	9,99996 n	9,85773 n	9,84091 n	0,15712 n
33	329,5	324 29,59	288 59,18	253 28,77	9,91065	9,76403 n	9,51234	9,97571 n	9,45387 n	9,98169 n	9,79948 n
34	339,5	334 21,37	308 42,74	283 4,11	9,95497	9,63626 n	9,79616	9,89226 n	9,35433	9,98860 n	9,75266
35	349,5	344 13,15	328 26,30	312 39,45	9,98331	9,43450 n	9,93048	9,71885 n	9,83098	9,86653 n	0,29252
36	360,0	354 34,52	349 9,04	343 43,56	9,99805	8,97561 n	9,99217	9,27469 n	9,98224	9,44751 n	0,52822

Digitized by Google

§ 4.

Costanti mensili.

Per determinare le costanti relative al sistema mensile, considero come si è fatto pei due antecedenti sistemi, che il medio mensile appartiene al mezzo del mese, e perciò al giorno 16 pei mesi di 31 giorni, al giorno 15,5 pei mesi di 30 giorni, e al giorno 14,5 per Febbraio. Eseguite queste operazioni, ho ottenuto la tavola seguente, ove trovansi i relativi controlli. Adottando questo processo, la somma delle differenze positive *Calc.-Osserv.,* non viene esattamente uguale a quella delle differenze negative. Ma la differenza è sempre tenuissima, e d' altronde ciò in nulla influisce sulla esattezza dei risultati, come nel § 8 sarà comprovato.

Digitized by Google

Mese	Giorni dell'anno	M	2M	3M	Log. Cos. M	Log. Sen. M	Log. Cos. 2M	Log. Sen. 2M	Log. Cos. 3M	Log. Sen. 3M	Log Controllo
Gennaio .	16,0	15° 17,26	30° 34,52	45° 51,78	9,98435	9,42106	9,93498	9,70644	9,84284	9,85593	0,70002
Febbraio.	45,5	44 23,01	88 46,02	133 9,03	9,85411	9,84476	8,33283	9,99990	9,83500 n	9,86306	0,54165
Marzo . .	75,0	73 28,77	146 57,54	220 26,31	9,45387	9,98169	9,92339 n	9,73659	9,88144 n	9,81200 n	9,73263
Aprile . .	105,5	103 33,70	207 7,40	310 41,10	9,37013 n	9,98772	9,94940 n	9,65888 n	9,81418	9,87984 n	9,45530
Maggio .	136,0	133 38,63	267 17,26	40 55,89	9,83896 n	9,85952	8,67504 n	9,99951 n	9,87823	9,81634	0,14544
Giugno. .	166,5	163 43,56	327 27,12	131 10,68	9,98224 n	9,44751	9,92580	9,73079 n	9,81849 n	9,87660	9,85703
Luglio . .	197,0	193 48,49	27 36,98	221 25,47	9,98726 n	9,37780 n	9,94747	9,66610	9,87496 n	9,82062 n	9,43377 n
Agosto. .	228,0	224 23,01	88 46,02	313 9,03	9,85411 n	9,84476 n	8,33283	9,99990	9,83500	9,86306 n	9,74935
Settembre	258,5	254 27,94	148 55,88	43 23,82	9,42784 n	9,98384 n	9,93275 n	9,71270	9,86130	9,83699	9,92526
Ottobre .	289,0	284 32,88	209 5,76	133 38,64	9,40001	9,98585 n	9,94141 n	9,68688 n	9,83896 n	9,85952	0,01845 n
Novembre	319,5	314 37,81	269 15,62	223 53,43	9,84666	9,85227 n	8,11093 n	9,99996 n	9,85773 n	9,84091 n	9,15712 n
Dicembre	350,0	344 42,74	329 25,48	314 8,22	9,98435	9,42106 n	9,93498	9,70644 n	9,84284	9,85593 n	0,30790

Digitized by Google

§ 5.

Osservazioni sulle variazioni diurne dell'ago magnetico di declinazione.

L' apparecchio per lo studio delle variazioni dell' ago magnetico di declinazione, risulta da uno specchiettino fissato sull' ago magnetico, e da una scala divisa in millimetri, posta alla conveniente distanza dallo specchiettino, e sulla quale trovasi un piccolo cannocchiale che ha nel foro un filo verticale parallello alle divisioni della scala anzidetta. Movendosi la calamita, e perciò lo specchiettino, si vedono passare le divisioni della scala innanzi al filo verticale del cannocchialino. Per determinare la divisione della scala alla quale corrisponderebbe il filo verticale se la calamita fosse immobile, si osservano le oscillazioni della medesima allorchè non sono molto ampie. Per esempio se movendosi l' ago da diritta a sinistra, ritorna indietro quando innanzi al filo vi è la divisione 24, e movendosi inseguito da sinistra a diritta, ritorna indietro, cioè riprende la primitiva direzione, quando innanzi al filo trovasi la divisione 18, è evidente che la posizione di equilibrio corrisponderebbe alla divisione 21. Vi è l' uso, nell' Osservatorio di Modena, di notare in ciascuna osservazione sette oscillazioni. In questo modo si ottengono sei valori della posizione di equilibrio, dei quali prendesi il medio.

Per determinare la legge delle escursioni diurne dell' ago magnetico di declinazione, bisogna eseguire l' osservazione sopra specificata almeno due volte al giorno, sempre con lo stesso metodo, e ogni giorno sempre nelle ore medesime. Ho scelto le 8 del mattino, e le 2 della sera. In quest' ultima ora la declinazione magnetica è normalmente alquanto maggiore di quella corrispondente alle 8 del mattino. La differenza delle posizioni centrali alle 2 della sera o alle 8 del mattino, in tutti i giorni

Digitized by Google

dell' anno, somministra gli elementi per la determinazione della legge anzidetta. Questa differenza è data dalle osservazioni in millimetri della scala. Però la differenza in millimitri si può convertire, mediante una semplice operazione, in parti di arco, e ordinariamente in minuti primi.

Ho raccolto recentemente cinque anni di questi elementi (25564 osservazioni), e perciò ho, in medio di cinque determinazioni, l' escursione in minuti primi dell' ago magnetico di declinazione, dalle 8 mattino alle 2 sera, per ciascun giorno dell' anno.

Evidentemente per questo genere di ricerche, cinque soli anni di osservazioni, non possono stabilire con molta precisione la legge del fenomeno, giacchè sono considerevoli le perturbazioni e le anomalie che agiscono ed influiscono sui movimenti dell' ago magnetico. Però nei seguenti paragrafi sarà dimostrato con evidenza, che il calcolo applicato anche a una corta serie delle osservazioni in discorso, ci fa conoscere nuove relazioni, e ci somministra importanti nozioni.

La tavola seguente contiene il medio quinquennale della differenza, in minuti di arco, della declinazione magnetica alle 8 del mattino (XX) e alle 2 pomeridiane (II), per ciascun giorno dell' anno.

Digitized by Google

Giorni del mese	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	379	575	698	949	772	868	1110	1076	899	821	534	326
2	386	015	671	967	818	931	860	797	1052	849	478	163
3	278	282	707	1280	863	971	763	994	1031	645	349	234
4	215	484	588	1001	855	905	904	912	860	909	549	304
5	303	494	590	915	1044	907	990	757	957	837	458	147
6	368	415	625	1034	907	897	949	752	894	709	617	226
7	371	525	558	1041	907	896	894	692	981	744	526	227
8	188	342	754	1205	1108	693	938	644	857	812	433	331
9	367	610	562	1091	918	841	909	757	891	698	518	354
10	294	520	669	1143	983	918	985	785	1032	940	482	323
11	317	405	718	983	985	915	1091	975	978	829	455	345
12	315	468	778	1241	1013	943	914	849	982	782	502	305
13	343	382	763	1097	755	968	874	830	808	815	412	271
14	390	490	872	1002	1008	917	922	931	1035	691	454	288
15	427	338	805	1003	896	1009	1055	838	796	873	421	228
16	354	606	806	1020	993	1020	855	910	843	682	448	227
17	356	503	827	1250	1073	1086	946	741	662	672	493	336
18	430	439	886	1076	850	908	822	799	716	653	431	340
19	429	490	941	1128	912	846	844	814	744	672	549	241
20	321	475	863	1306	890	1051	649	817	448	579	402	344
21	439	610	902	807	870	974	887	802	807	780	462	336
22	434	819	903	675	841	1092	986	894	916	822	404	286
23	357	647	934	1012	811	971	1052	808	902	788	341	150
24	352	634	862	1011	906	1022	1134	836	907	635	281	296
25	515	523	774	921	735	1019	975	744	922	566	335	203
26	482	605	952	906	940	1031	967	962	749	623	410	214
27	467	751	1101	985	777	975	924	966	856	593	338	124
28	428	696	918	866	802	1000	777	975	1016	596	277	234
29	521		1068	795	1000	929	961	880	933	579	289	323
30	351		1033	1008	922	941	850	831	913	582	306	297
31	404		994		919		798	837		623		264

Digitized by Google

§ 6.

Applicazione del sistema pentadico alle antecedenti osservazioni.

Applicherò il calcolo pentadico, alle osservazioni superiormente esposte. I medi pentadici osservati sono i seguenti. Le differenze II-XX sono espresse in minuti e centesimi di minuto. Ho però soppresso le virgole. Per esempio la quantità corrispondente alla 1.ª pentade è 312 che significa 3′,12.

Pentadi	Valori osservati	Pentadi	Valori osservati	Pentadi	Valori osservati	Pentadi	Valori osservati
1	312	19	1022	37	916	55	906
2	318	20	1103	38	936	56	769
3	358	21	1065	39	957	57	812
4	378	22	1156	40	904	58	747
5	419	23	885	41	942	59	701
6	450	24	912	42	921	60	641
7	352	25	870	43	903	61	583
8	477	26	965	44	751	62	490
9	453	27	931	45	839	63	483
10	475	28	944	46	844	64	447
11	637	29	833	47	827	65	467
12	655	30	888	48	897	66	354
13	636	31	919	49	900	67	307
14	652	32	847	50	945	68	215
15	805	33	932	51	948	69	316
16	884	34	974	52	829	70	264
17	885	35	1022	53	726	71	319
18	1023	36	991	54	867	72	230
						73	248

Si moltiplichi il lineo orizzontale appartenente alla prima pentade delle sette ultime colonne verticali della tavola del § 1.°

Digitized by Google

per 3,12 (1.ª pentade osservata), il lineo orizzontale appartenente alla seconda pentade per 3,18 (2.ª pentade osservata), e così di seguito. La tavola che segue contiene tali prodotti. Si avverta che nel controllo è anche compreso il valore osservato. Per esempio nella 9.ª pentade, le quantità scritte nel corrispondente lineo orizzontale, danno la somma 1242, alla quale unendo il valore osservato 453, si ottiene 1695, che appunto coincide col risultato del controllo.

I coefficienti y, z ecc., sono le differenze delle somme positive e negative dei prodotti, scritte immediatamente al di sopra, divise per $36{,}5 = \frac{1}{2}\,73$.

Digitized by Google

Pentadi	Cos. M	Sen. M	Cos. 2M	Sen. 2M	Cos. 3M	Sen. 3M	Controllo
1	+ 3,12	+ 0,13	+ 3,11	+ 0,27	+ 3,09	+ 0,40	+ 13,24
2	+ 3,15	+ 0,41	+ 3,07	+ 0,81	+ 2,94	+ 1,20	+ 14,76
3	+ 3,50	+ 0,76	+ 3,25	+ 1,49	+ 2,86	+ 2,15	+ 17,59
4	+ 3,61	+ 1,12	+ 3,11	+ 2,14	+ 2,34	+ 2,97	+ 19,07
5	+ 3,88	+ 1,58	+ 2,99	+ 2,93	+ 1,67	+ 3,84	+ 21,08
6	+ 4,00	+ 2,05	+ 2,63	+ 3,65	+ 0,68	+ 4,45	+ 21,96
7	+ 2,98	+ 1,87	+ 1,54	+ 3,17	— 0,38	+ 3,50	+ 16,20
8	+ 3,81	+ 2,87	+ 1,32	+ 4,58	— 1,71	+ 4,45	+ 20,09
9	+ 3,37	+ 3,03	+ 0,49	+ 4,50	— 2,65	+ 3,68	+ 16,95
10	+ 3,25	+ 3,46	— 0,31	+ 4,74	— 3,67	+ 3,02	+ 15,24
11	+ 3,94	+ 5,00	— 1,49	+ 6,19	— 5,79	+ 2,66	+ 16,88
12	+ 3,59	+ 5,47	— 2,60	+ 6,01	— 6,45	+ 1,12	+ 13,69
13	+ 3,02	+ 5,60	— 3,49	+ 5,32	— 6,34	— 0,55	+ 9,92
14	+ 2,59	+ 5,98	— 4,46	+ 4,76	— 6,14	— 2,20	+ 7,05
15	+ 2,55	+ 7,63	— 6,43	+ 4,84	— 6,63	— 4,56	+ 5,45
16	+ 2,07	+ 8,59	— 7,87	+ 4,03	— 5,76	— 6,70	+ 3,20
17	+ 1,33	+ 8,75	— 8,45	+ 2,63	— 3,86	— 7,96	+ 1,29
18	+ 0,66	+ 10,21	— 10,14	+ 1,32	— 1,97	— 10,04	+ 0,27
19	— 0,22	+ 10,22	— 10,21	— 0,44	+ 0,66	— 10,20	+ 0,03
20	— 1,18	+ 10,97	— 10,78	— 2,35	+ 3,50	— 10,46	+ 0,73
21	— 2,05	+ 10,45	— 9,86	— 4,02	+ 5,84	— 8,90	+ 2,11
22	— 3,19	+ 11,11	— 9,80	— 6,13	+ 8,60	— 7,72	+ 4,43
23	— 3,17	+ 8,26	— 6,58	— 5,91	+ 7,88	— 4,03	+ 5,30
24	— 3,98	+ 8,20	— 5,64	— 7,16	+ 8,91	— 1,95	+ 7,50
25	— 4,46	+ 7,47	— 4,13	— 7,66	+ 8,69	+ 0,37	+ 8,98
26	— 5,64	+ 7,83	— 3,06	— 9,15	+ 9,21	+ 2,86	+ 11,70
27	— 6,07	+ 7,06	— 1,40	— 9,20	+ 7,89	+ 4,94	+ 12,53
28	— 6,75	+ 6,60	+ 0,20	— 9,44	+ 6,46	+ 6,89	+ 13,40
29	— 6,43	+ 5,29	+ 1,60	— 8,17	+ 3,96	+ 7,33	+ 11,91
30	— 7,32	+ 5,03	+ 3,18	— 8,29	+ 2,08	+ 8,63	+ 12,19
31	— 7,99	+ 4,54	+ 4,71	— 7,89	— 0,20	+ 9,19	+ 11,55
32	— 7,70	+ 3,53	+ 5,52	— 6,42	— 2,34	+ 8,14	+ 9,20
33	— 8,77	+ 3,15	+ 7,20	— 5,92	— 4,77	+ 8,00	+ 8,21
34	— 9,42	+ 2,49	+ 8,47	— 4,81	— 6,96	+ 6,81	+ 6,32
35	— 10,07	+ 1,75	+ 9,62	— 3,45	— 8,89	+ 5,05	+ 4,23
36	— 9,87	+ 0,85	+ 9,76	— 1,70	— 9,58	+ 2,53	+ 1,90
37	— 9,16	0,00	+ 9,16	0,00	— 9,16	0,00	0,00
38	— 9,32	— 0,80	+ 9,22	+ 1,60	— 9,05	— 2,39	— 1,38
39	— 9,43	— 1,64	+ 9,01	+ 3,23	— 8,32	— 4,72	— 2,30
40	— 8,74	— 2,31	+ 7,86	+ 4,46	— 6,46	— 6,32	— 2,47
41	— 8,87	— 3,18	+ 7,27	+ 5,99	— 4,83	— 8,09	— 2,29
42	— 8,37	— 3,84	+ 6,00	+ 6,98	— 2,54	— 8,85	— 1,41
43	— 7,85	— 4,46	+ 4,63	+ 7,75	— 0,19	— 9,03	— 0,12
44	— 6,19	— 4,26	+ 2,69	+ 7,01	+ 1,76	— 7,30	+ 1,22
45	— 6,48	— 5,33	+ 1,61	+ 8,23	+ 3,98	— 7,38	+ 3,02
46	— 6,03	— 5,90	+ 0,18	+ 8,44	+ 5,77	— 6,16	+ 4,74
47	— 5,39	— 6,27	— 1,24	+ 8,18	+ 7,01	— 4,39	+ 6,17
48	— 5,24	— 7,28	— 2,84	+ 8,51	+ 8,57	— 2,66	+ 8,03
49	— 4,61	— 7,73	— 4,27	+ 7,92	+ 8,99	— 0,39	+ 8,91
50	— 4,13	— 8,50	— 5,85	+ 7,42	+ 9,23	+ 2,02	+ 9,64
51	— 3,39	— 8,85	— 7,05	+ 6,33	+ 8,44	+ 4,32	+ 9,28
52	— 2,29	— 7,97	— 7,03	+ 4,40	+ 6,17	+ 5,54	+ 7,11
53	— 1,40	— 7,12	— 6,72	+ 2,74	+ 3,98	+ 6,07	+ 4,81
54	— 0,93	— 8,62	— 8,47	+ 1,85	+ 2,75	+ 8,22	+ 3,47
55	— 0,19	— 9,06	— 9,05	+ 0,39	+ 0,58	+ 9,04	+ 0,77
56	+ 0,50	— 7,67	— 7,63	— 0,99	— 1,48	+ 7,55	— 2,03
57	+ 1,22	— 8,03	— 7,75	— 2,41	— 3,55	+ 7,30	— 5,10
58	+ 1,75	— 7,26	— 6,65	— 3,41	— 4,87	+ 5,66	— 7,31
59	+ 2,22	— 6,65	— 5,60	— 4,22	— 5,78	+ 3,97	— 9,05
60	+ 2,55	— 5,88	— 4,38	— 4,68	— 6,03	+ 2,16	— 9,85
61	+ 2,77	— 5,13	— 3,20	— 4,87	— 5,81	+ 0,50	— 9,91
62	+ 2,69	— 4,10	— 1,95	— 4,50	— 4,83	— 0,84	— 8,63
63	+ 2,99	— 3,79	— 1,13	— 4,69	— 4,39	— 2,01	— 8,19
64	+ 3,06	— 3,26	— 0,29	— 4,46	— 3,45	— 2,84	— 6,77
65	+ 3,47	— 3,12	+ 0,50	— 4,64	— 2,73	— 3,79	— 5,64
66	+ 2,83	— 2,13	+ 0,98	— 3,40	— 1,27	— 3,31	— 2,76
67	+ 2,60	— 1,63	+ 1,34	— 2,76	— 0,33	— 3,05	— 0,76
68	+ 1,91	— 0,98	+ 1,26	— 1,74	+ 0,32	— 2,13	+ 0,79
69	+ 2,93	— 1,19	+ 2,26	— 2,21	+ 1,26	— 2,90	+ 3,31
70	+ 2,52	— 0,78	+ 2,17	— 1,50	+ 1,63	— 2,07	+ 4,61
71	+ 3,12	— 0,68	+ 2,90	— 1,33	+ 2,55	— 1,92	+ 7,83
72	+ 2,28	— 0,30	+ 2,22	— 0,59	+ 2,13	— 0,87	+ 7,17
73	+ 2,48	— 0,11	+ 2,47	— 0,21	+ 2,46	— 0,32	+ 9,25
Somme . .	+ 98,31	+ 189,31	+ 145,50	+ 164,81	+ 164,84	+ 166,53	+ 466,28
	— 212,29	— 165,81	— 197,80	— 160,72	— 169,16	— 169,00	— 85,97
Differenze .	— 113,98	+ 23,50	— 52,30	+ 4,09	— 4,32	— 2,47	+ 380,31
Coefficienti	— 3,123	+ 0,644	— 1,433	+ 0,112	— 0,118	— 0,068	
	y	z	w	u	t	v	

Digitized by Google

Eseguite le moltiplicazioni contenute nella tavola antecedente, riesce molto utile il seguente controllo:

Somma dei 73 valori osservati	+ 52579	
Differenze	+ 2350	— 11398
	+ 409	— 5230
		— 432
		— 247
Somme	+ 55338	— 17307
	— 17307	
Controllo.	+ 38031.	

Determinati i coefficienti y, z ecc., si moltiplichi la colonna verticale Cos. M per y, la colonna verticale Sen. M per z, e così di seguito. I logaritmi di Cos. M. Sen. M ecc. sono, come si è detto, quelli che nella tavola del § 1.° corrispondono alle varie pentadi. Questi prodotti sono esposti nella tavola seguente:

Digitized by Google

Pentadi	Cos. M a	Sen. M b	Cos. 2M c	Sen. 2M d	Cos. 3M e	Sen. 3M f	Somma $a+b+c+d+e+f$
1	— 3120	+ 0028	— 1428	+ 0010	— 0117	— 0009	— 4636
2	— 3097	+ 0083	— 1385	+ 0029	— 0110	— 0026	— 4506
3	— 3051	+ 0137	— 1302	+ 0047	— 0095	— 0041	— 4305
4	— 2982	+ 0191	— 1181	+ 0064	— 0073	— 0053	— 4034
5	— 2892	+ 0243	— 1024	+ 0078	— 0047	— 0062	— 3704
6	— 2779	+ 0293	— 0837	+ 0091	— 0018	— 0067	— 3317
7	— 2647	+ 0342	— 0626	+ 0101	+ 0013	— 0067	— 2884
8	— 2494	+ 0387	— 0396	+ 0108	+ 0042	— 0063	— 2416
9	— 2324	+ 0430	— 0154	+ 0111	+ 0069	— 0055	— 1923
10	— 2136	+ 0470	+ 0092	+ 0112	+ 0091	— 0043	— 1414
11	— 1932	+ 0506	+ 0336	+ 0109	+ 0108	— 0028	— 0901
12	— 1714	+ 0538	+ 0570	+ 0103	+ 0117	— 0012	— 0398
13	— 1483	+ 0567	+ 0786	+ 0094	+ 0118	+ 0006	+ 0088
14	— 1241	+ 0591	+ 0980	+ 0082	+ 0111	+ 0023	+ 0546
15	— 0990	+ 0611	+ 1145	+ 0067	+ 0098	+ 0038	+ 0969
16	— 0732	+ 0626	+ 1275	+ 0051	+ 0077	+ 0051	+ 1348
17	— 0469	+ 0636	+ 1368	+ 0033	+ 0052	+ 0061	+ 1681
18	— 0201	+ 0642	+ 1421	+ 0014	+ 0023	+ 0066	+ 1965
19	+ 0067	+ 0644	+ 1432	— 0005	— 0008	+ 0068	+ 2198
20	+ 0335	+ 0640	+ 1400	— 0024	— 0038	+ 0064	+ 2377
21	+ 0601	+ 0632	+ 1327	— 0042	— 0065	+ 0057	+ 2510
22	+ 0862	+ 0619	+ 1214	— 0059	— 0088	+ 0045	+ 2593
23	+ 1117	+ 0601	+ 1066	— 0075	— 0105	+ 0031	+ 2635
24	+ 1364	+ 0579	+ 0887	— 0088	— 0116	+ 0014	+ 2640
25	+ 1600	+ 0553	+ 0680	— 0099	— 0118	— 0003	+ 2613
26	+ 1825	+ 0522	+ 0454	— 0106	— 0113	— 0020	+ 2562
27	+ 2036	+ 0488	+ 0215	— 0111	— 0100	— 0036	+ 2492
28	+ 2232	+ 0450	— 0031	— 0112	— 0081	— 0049	+ 2409
29	+ 2411	+ 0409	— 0276	— 0110	— 0056	— 0060	+ 2318
30	+ 2573	+ 0365	— 0512	— 0105	— 0028	— 0066	+ 2227
31	+ 2715	+ 0318	— 0734	— 0096	+ 0003	— 0068	+ 2138
32	+ 2838	+ 0269	— 0934	— 0085	+ 0033	— 0065	+ 2056
33	+ 2939	+ 0217	— 1106	— 0071	+ 0061	— 0058	+ 1982
34	+ 3019	+ 0164	— 1246	— 0055	+ 0085	— 0047	+ 1920
35	— 3077	+ 0110	— 1349	— 0038	+ 0103	— 0033	+ 1870
36	+ 3111	+ 0055	— 1412	— 0019	+ 0114	— 0017	+ 1832
37	+ 3123	0000	— 1433	0000	+ 0118	0000	+ 1808
38	+ 3111	— 0055	— 1412	+ 0019	+ 0114	+ 0017	+ 1794
39	+ 3077	— 0110	— 1349	+ 0038	+ 0103	+ 0033	+ 1792
40	+ 3019	— 0164	— 1246	+ 0055	+ 0085	+ 0047	+ 1796
41	+ 2939	— 0217	— 1106	+ 0071	+ 0061	+ 0058	+ 1806
42	+ 2838	— 0269	— 0934	+ 0085	+ 0033	+ 0065	+ 1818
43	+ 2715	— 0318	— 0734	+ 0096	+ 0003	+ 0068	+ 1830
44	+ 2573	— 0365	— 0512	+ 0105	— 0028	+ 0066	+ 1839
45	+ 2411	— 0409	— 0276	+ 0110	— 0056	+ 0060	+ 1840
46	+ 2232	— 0450	— 0031	+ 0112	— 0081	+ 0049	+ 1831
47	+ 2036	— 0488	+ 0215	+ 0111	— 0100	+ 0036	+ 1810
48	+ 1825	— 0522	+ 0454	+ 0106	— 0113	+ 0020	+ 1770
49	+ 1600	— 0553	+ 0680	+ 0099	— 0118	+ 0003	+ 1711
50	+ 1364	— 0579	+ 0887	+ 0088	— 0116	— 0014	+ 1630
51	+ 1117	— 0601	+ 1066	+ 0075	— 0105	— 0031	+ 1521
52	+ 0862	— 0619	+ 1214	+ 0059	— 0088	— 0045	+ 1383
53	+ 0601	— 0632	+ 1327	+ 0042	— 0065	— 0057	+ 1216
54	+ 0335	— 0640	+ 1400	+ 0024	— 0038	— 0064	+ 1017
55	+ 0067	— 0644	+ 1432	+ 0005	— 0008	— 0068	+ 0784
56	— 0201	— 0642	+ 1421	— 0014	+ 0023	— 0066	+ 0521
57	— 0469	— 0636	+ 1368	— 0033	+ 0052	— 0061	+ 0221
58	— 0732	— 0626	+ 1275	— 0051	+ 0077	— 0051	— 0108
59	— 0990	— 0611	+ 1145	— 0067	+ 0098	— 0038	— 0463
60	— 1241	— 0591	+ 0980	— 0082	+ 0111	— 0023	— 0846
61	— 1483	— 0567	+ 0786	— 0094	+ 0118	— 0006	— 1246
62	— 1714	— 0538	+ 0570	— 0103	+ 0117	+ 0012	— 1656
63	— 1932	— 0506	+ 0336	— 0109	+ 0108	+ 0028	— 2075
64	— 2136	— 0470	+ 0092	— 0112	+ 0091	+ 0043	— 2492
65	— 2324	— 0430	— 0154	— 0111	+ 0069	+ 0055	— 2895
66	— 2494	— 0387	— 0396	— 0108	+ 0042	+ 0063	— 3280
67	— 2647	— 0342	— 0626	— 0101	+ 0013	+ 0067	— 3636
68	— 2779	— 0293	— 0837	— 0091	— 0018	+ 0067	— 3951
69	— 2892	— 0243	— 1024	— 0078	— 0047	+ 0062	— 4222
70	— 2982	— 0191	— 1181	— 0064	— 0073	+ 0053	— 4438
71	— 3051	— 0137	— 1302	— 0047	— 0095	+ 0041	— 4591
72	— 3097	— 0083	— 1385	— 0029	— 0110	+ 0026	— 4678
73	— 3120	— 0028	— 1428	— 0010	— 0117	+ 0009	— 4694

Digitized by Google

Volendo applicare i controlli riferiti nel § 2 alle cifre contenute in quest' ultima tavola, si ottiene:

$\frac{1}{2}(1 + 73) = -4665$	$\frac{1}{2}(1 - 73) = +29$
$\frac{1}{2}(2 + 72) = -4592$	$\frac{1}{2}(2 - 72) = +86$
$\frac{1}{2}(3 + 71) = -4448$	$\frac{1}{2}(3 - 71) = +143$
$\frac{1}{2}(4 + 70) = -4236$	$\frac{1}{2}(4 - 70) = +202$
$\frac{1}{2}(5 + 69) = -3963$	$\frac{1}{2}(5 - 69) = +259$
$\frac{1}{2}(6 + 68) = -3634$	$\frac{1}{2}(6 - 68) = +317$
$\frac{1}{2}(7 + 67) = -3260$	$\frac{1}{2}(7 - 67) = +376$
$\frac{1}{2}(8 + 66) = -2848$	$\frac{1}{2}(8 - 66) = +432$
$\frac{1}{2}(9 + 65) = -2409$	$\frac{1}{2}(9 - 65) = +486$
$\frac{1}{2}(10 + 64) = -1953$	$\frac{1}{2}(10 - 64) = +539$
$\frac{1}{2}(11 + 63) = -1488$	$\frac{1}{2}(11 - 63) = +587$
$\frac{1}{2}(12 + 62) = -1027$	$\frac{1}{2}(12 - 62) = +629$
$\frac{1}{2}(13 + 61) = -579$	$\frac{1}{2}(13 - 61) = +667$
$\frac{1}{2}(14 + 60) = -150$	$\frac{1}{2}(14 - 60) = +696$
$\frac{1}{2}(15 + 59) = +253$	$\frac{1}{2}(15 - 59) = +716$
$\frac{1}{2}(16 + 58) = +620$	$\frac{1}{2}(16 - 58) = +728$
$\frac{1}{2}(17 + 57) = +951$	$\frac{1}{2}(17 - 57) = +730$
$\frac{1}{2}(18 + 56) = +1243$	$\frac{1}{2}(18 - 56) = +722$
$\frac{1}{2}(19 + 55) = +1491$	$\frac{1}{2}(19 - 55) = +707$
$\frac{1}{2}(20 + 54) = +1697$	$\frac{1}{2}(20 - 54) = +680$
$\frac{1}{2}(21 + 53) = +1863$	$\frac{1}{2}(21 - 53) = +647$
$\frac{1}{2}(22 + 52) = +1988$	$\frac{1}{2}(22 - 52) = +605$
$\frac{1}{2}(23 + 51) = +2078$	$\frac{1}{2}(23 - 51) = +557$
$\frac{1}{2}(24 + 50) = +2135$	$\frac{1}{2}(24 - 50) = +505$
$\frac{1}{2}(25 + 49) = +2162$	$\frac{1}{2}(25 - 49) = +451$
$\frac{1}{2}(26 + 48) = +2166$	$\frac{1}{2}(26 - 48) = +396$
$\frac{1}{2}(27 + 47) = +2151$	$\frac{1}{2}(27 - 47) = +341$
$\frac{1}{2}(28 + 46) = +2120$	$\frac{1}{2}(28 - 46) = +289$
$\frac{1}{2}(29 + 45) = +2079$	$\frac{1}{2}(29 - 45) = +239$
$\frac{1}{2}(30 + 44) = +2033$	$\frac{1}{2}(30 - 44) = +194$
$\frac{1}{2}(31 + 43) = +1984$	$\frac{1}{2}(31 - 43) = +154$
$\frac{1}{2}(32 + 42) = +1937$	$\frac{1}{2}(32 - 42) = +119$
$\frac{1}{2}(33 + 41) = +1894$	$\frac{1}{2}(33 - 41) = +88$
$\frac{1}{2}(34 + 40) = +1858$	$\frac{1}{2}(34 - 40) = +62$
$\frac{1}{2}(35 + 39) = +1831$	$\frac{1}{2}(25 - 39) = +39$
$\frac{1}{2}(36 + 38) = +1813$	$\frac{1}{2}(36 - 38) = +19.$

Digitized by Google

Le semisomme corrispondono esattamente alle somme $y' + w' + t'$, e le semidifferenze sono uguali alle somme $z' + u' + v'$.

In riguardo all' altro controllo si ha (1)

log. y	0,4945358 n	Num.	log. z	9,8087750	Num.
	9,6989700	corr.		1,3661034	corr.
	0,1935058 n	— 1,561		1,1748784	+ 14,958
log. w	0,1562088 n		log. u	9,0494304	
	9,6989700 n			8,3324385	
	9,8551788	+ 0,716		7,3818689	+ 0,002
log. t	9,0731908 n		log. v	8,8304041 n	
	9,6989700			0,8884322	
	8,7721608 n	— 0,059		9,7188363 n	— 0,523.

I numeri corrispondenti sono precisamente le somme delle prime 36 pentadi.

Per ottenere i valori calcolati, non altro bisogna fare che unire algebricamente le quantità dell' ultima colonna (Somma $a + b + c + d + e + f$) al medio generale 7203. Ecco i valori calcolati che ne risultano. Vi ho posto accanto le differenze *Calcolo — Osservazione*. Si noti che i valori risultanti dal calcolo sono stati calcolati a tre cifre decimali. Però nel quadro seguente i valori calcolati si sono esposti a due cifre decimali, pel paragone coi valori osservati, che sono ugualmente a due cifre decimali.

---

(1) I logaritmi di y, z, w, u, t, v sono (a sette cifre decimali) quelli delle differenze meno il log. di 36,5.

Digitized by Google

Pentadi	Escursioni calcolate	Calcolo — Osservazione	Pentadi	Escursioni calcolate	Calcolo — Osservazione	Pentadi	Escursioni calcolate	Calcolo — Osservazione	Pentadi	Escursioni calcolate	Calcolo — Osservazione
1	257	— 055	19	940	— 082	37	901	— 015	55	799	— 107
2	270	— 048	20	958	— 145	38	900	— 036	56	772	+ 003
3	290	— 068	21	971	— 094	39	899	— 058	57	742	— 070
4	317	— 061	22	980	— 176	40	900	— 004	58	709	— 038
5	350	— 069	23	984	+ 099	41	901	— 041	59	674	— 027
6	389	— 061	24	984	+ 072	42	902	— 019	60	636	— 005
7	432	+ 080	25	982	+ 112	43	903	000	61	596	+ 013
8	479	+ 002	26	976	+ 011	44	904	+ 153	62	555	+ 065
9	528	+ 075	27	969	+ 038	45	904	+ 065	63	513	+ 030
10	579	+ 104	28	961	+ 017	46	903	+ 059	64	471	+ 024
11	630	— 007	29	952	+ 119	47	901	+ 074	65	431	— 036
12	680	+ 025	30	943	+ 055	48	897	000	66	392	+ 038
13	729	+ 093	31	934	+ 015	49	891	— 009	67	357	+ 050
14	775	+ 123	32	926	+ 079	50	883	— 062	68	325	+ 110
15	817	+ 012	33	918	— 014	51	872	— 076	69	298	— 018
16	855	— 029	34	912	— 062	52	859	+ 030	70	276	+ 012
17	888	+ 003	35	907	— 115	53	842	+ 116	71	261	— 058
18	917	— 106	36	903	— 088	54	822	— 045	72	252	+ 022
									73	251	+ 003

La somma dei valori *Calc.* — *Osserv.* è + 20′,01, — 20′,04.

In riguardo alle quantità angolari A, B, C, e ai coefficienti X, Y, Z, ricavasi,

Log. . . . . y 0,4945358 n

Log. . . . . z 9,8087750

Log. Tang. A 0,6857608 n — $A = 281° 38' 59''$.

$X = 3,1884$

Log. . . . . w 0,1562088 n

Log. . . . . u 9,0494304

Log. Tang. B 1,1067784 n — $B = 274° 28' 18''$

$Y = 1,4372$

Log. . . . . t 9,0731908 n

Log. . . . . v 8,8304041 n

Log. Tang. C 0,2427867 — $C = 240° 14' 27''$

$Z = 0,1363$.

Digitized by Google

Quindi la formula ricavata dal sistema pentadico è la seguente,

$$\begin{aligned}\text{Escur. Mag.} = 7',203 &+ 3',188 \text{ Sen. } (281^\circ\ 38'\ 59'' + M)\\ &+ 1,437 \text{ Sen. } (274\ \ 28\ \ 18\ + 2M)\\ &+ 0,136 \text{ Sen. } (240\ \ 14\ \ 27\ + 3M)\end{aligned}$$

Resta a determinare le date dei medî, dei massimi e dei minimi.

In riguardo a quelle dei medî, la colonna verticale ultima Somma $(a + b + c + d + e + f)$, dà immediatamente, (considerando che la pentade 12 corrisponde al giorno 58 dell' anno, e la pentade 57 al giorno 283).

$$58 + 5\ ,\ \frac{398}{486} = 62,09$$

$$283 + 5\ ,\ \frac{221}{329} = 286,36.$$

Pei massimi e minimi bisogna formare lo schema delle differenze che è contenuto nelle tavole seguenti:

Digitized by Google

Pentadi	Escursioni calcolate	1.ª differenza	2.ª differenza	Pentadi	Escursioni calcolate	1.ª differenza	2.ª differenza
1	2567			21	9713		— 50
		+ 130				+ 83	
2	2697		+ 71	22	9796		— 41
		+ 201				+ 42	
3	2898		+ 70	23	9838		— 37
		+ 271				+ 5	
4	3169		+ 59	24	9843		— 32
		+ 330				— 27	
5	3499		+ 57	25	9816		— 24
		+ 387				— 51	
6	3886		+ 46	26	9765		— 19
		+ 433				— 70	
7	4319		+ 35	27	9695		— 13
		+ 468				— 83	
8	4787		+ 25	28	9612		— 8
		+ 493				— 91	
9	5280		+ 16	29	9521		0
		+ 509				— 91	
10	5789		+ 4	30	9430		+ 2
		+ 513				— 89	
11	6302		— 10	31	9341		+ 7
		+ 503				— 82	
12	6805		— 17	32	9259		+ 8
		+ 486				— 74	
13	7291		— 28	33	9185		+ 12
		+ 458				— 62	
14	7749		— 35	34	9123		+ 12
		+ 423				— 50	
15	8172		— 44	35	9073		+ 12
		+ 379				— 38	
16	8551		— 46	36	9035		+ 14
		+ 333				— 24	
17	8884		— 49	37	9011		+ 10
		+ 284				— 14	
18	9168		— 51	38	8997		+ 12
		+ 233				— 2	
19	9401		— 54	39	8995		+ 6
		+ 179				+ 4	
20	9580		— 46	40	8999		
		+ 133					

Digitized by Google

Pentadi	Escursioni calcolate	1.ª differenza	2.ª differenza	Pentadi	Escursioni calcolate	1.ª differenza	2.ª differenza
37	9011			57	7424		— 29
		— 14				— 329	
38	8997		+ 12	58	7095		— 26
		— 2				— 355	
39	8995		+ 6	59	6740		— 28
		+ 4				— 383	
40	8999		+ 6	60	6357		— 17
		+ 10				— 400	
41	9009		+ 2	61	5957		— 10
		+ 12				— 410	
42	9021		0	62	5547		— 9
		+ 12				— 419	
43	9033		— 3	63	5128		+ 2
		+ 9				— 417	
44	9042		— 8	64	4711		+ 14
		+ 1				— 403	
45	9043		— 10	65	4308		+ 18
		— 9				— 385	
46	9034		— 12	66	3923		+ 29
		— 21				— 356	
47	9013		— 19	67	3567		+ 41
		— 40				— 315	
48	8973		— 19	68	3252		+ 44
		— 59				— 271	
49	8914		— 22	69	2981		+ 55
		— 81				— 216	
50	8833		— 28	70	2765		+ 63
		— 109				— 153	
51	8724		— 29	71	2612		+ 66
		— 138				— 87	
52	8586		— 29	72	2525		+ 71
		— 167				— 16	
53	8419		— 32	73	2509		+ 74
		— 199				+ 58	
54	8220		— 34	1	2567		+ 72
		— 233				+ 130	
55	7987		— 30	2	2697		+ 71
		— 263				+ 201	
56	7724		— 37	3	2898		+ 70
		— 300				+ 271	
				4	3169		

Digitized by Google

Da questa ultima tavola si deduce, ricavando dalla tavola del § 1.° i giorni dell' anno corrispondenti alle pentadi,

Cambiamento da + a —	$48 + 5 \cdot \frac{4}{14} = 49{,}43$
Cambiamento da — a +	$138 + 10 \cdot \frac{8}{10} = 146{,}00$
Cambiamento da + a —	$203 + 10 \cdot \frac{2}{5} = 207{,}00$
Cambiamento da — a +	$308 + 5 \cdot \frac{9}{11} = 312{,}09$

e perciò,

$$\text{Primo Massimo} \cdot \frac{49{,}43 + 146{,}00}{2} = 97{,}71$$

$$\text{Primo minimo} \cdot \cdot \frac{146{,}00 + 207{,}00}{2} = 176{,}50$$

$$\text{Secondo Massimo} \frac{207{,}00 + 312{,}09}{2} = 259{,}54$$

$$\text{Secondo minimo} \cdot \frac{312{,}09 + 414{,}43}{2} = 363{,}26.$$

Digitized by Google

§ 7.

Applicazione del sistema decadico alle antecedenti osservazioni.

I medî decadici osservati sono i seguenti:

Decadi	Medi osservati	Decadi	Medi osservati	Decadi	Medi osservati	Decadi	Medi osservati
1	3149	10	10626	19	9302	28	7964
2	3682	11	11106	20	8972	29	7248
3	4318	12	8986	21	9374	30	6534
4	4262	13	9175	22	8166	31	4944
5	4596	14	9375	23	8504	32	4567
6	6606	15	8657	24	8668	33	3443
7	6422	16	8827	25	9454	34	2635
8	8259	17	9663	26	8012	35	2925
9	9492	18	9954	27	8921	36	2479

Moltiplicando la prima decade pel primo lineo orizzontale della tavola del § 3, la seconda decade pel secondo lineo orizzontale della medesima, e così di seguito, si ottengono i prodotti contenuti nel quadro seguente:

Digitized by Google

Decadi	Cos. M	Sen. M	Cos. 2M	Sen. 2M	Cos. 3M	Sen. 3M	Controllo
1	+ 3137	+ 0271	+ 3102	+ 0539	+ 3045	+ 0804	+ 14047
2	+ 3560	+ 0940	+ 3202	+ 1818	+ 2631	+ 2575	+ 18408
3	+ 3909	+ 1835	+ 2758	+ 3322	+ 1085	+ 4180	+ 21407
4	+ 3469	+ 2475	+ 1387	+ 4030	— 1212	+ 4086	+ 18497
5	+ 3229	+ 3271	— 0059	+ 4596	— 3312	+ 3186	+ 15507
6	+ 3860	+ 5361	— 2095	+ 6265	— 6309	+ 1960	+ 15648
7	+ 2903	+ 5728	— 3797	+ 5179	— 6336	— 1046	+ 9053
8	+ 2417	+ 7897	— 6845	+ 4622	— 6422	— 5193	+ 4735
9	+ 1100	+ 9428	— 9237	+ 2186	— 3242	— 8921	+ 0806
10	— 0685	+ 10604	— 10537	— 1368	+ 2045	— 10427	+ 0258
11	— 2604	+ 10796	— 9885	— 5063	+ 7240	— 8422	+ 3168
12	— 3572	+ 8246	— 6146	— 6556	+ 8459	— 3033	+ 6384
13	— 5036	+ 7670	— 3647	— 8419	+ 9039	+ 1572	+ 10354
14	— 6412	+ 6840	— 0605	— 9355	+ 7239	+ 5957	+ 13039
15	— 6960	+ 5149	+ 2533	— 8278	+ 2887	+ 8161	+ 12149
16	— 7924	+ 3888	+ 5401	— 6982	— 1773	+ 8647	+ 10084
17	— 9276	+ 2708	+ 8145	— 5199	— 6362	+ 7273	+ 6952
18	— 9892	+ 1111	+ 9706	— 2209	— 9398	+ 3279	+ 2551
19	— 9285	— 0560	+ 9235	+ 1118	— 9151	— 1672	— 1013
20	— 8731	— 2066	+ 8020	+ 4022	— 6878	— 5760	— 2421
21	— 8585	— 3763	+ 6352	+ 6894	— 3050	— 8864	— 1642
22	— 6768	— 4570	+ 3052	+ 7574	+ 1709	— 7985	+ 1178
23	— 6169	— 5896	+ 0329	+ 8497	+ 5654	— 6352	+ 4607
24	— 5065	— 7034	— 2749	+ 8220	+ 8278	— 2572	+ 7746
25	— 4055	— 8540	— 5976	+ 7326	+ 9181	+ 2256	+ 9646
26	— 2146	— 7719	— 6863	+ 4135	+ 5822	+ 5505	+ 6746
27	— 0882	— 8877	— 8747	+ 1755	+ 2610	+ 8530	+ 3310
28	+ 0582	— 7943	— 7879	— 1161	— 1734	+ 7773	— 2398
29	+ 1760	— 7031	— 6393	— 3415	— 4865	+ 5372	— 7324
30	+ 2700	— 5950	— 4302	— 4918	— 6256	+ 1885	— 10307
31	+ 2819	— 4061	— 1729	— 4632	— 4791	— 1221	— 8671
32	+ 3208	— 3250	— 0059	— 4567	— 3291	— 3166	— 6558
33	+ 2803	— 2000	+ 1120	— 3256	— 0979	— 3301	— 2170
34	+ 2375	— 1140	+ 1648	— 2056	+ 0596	— 2567	+ 1491
35	+ 2815	— 0795	+ 2492	— 1531	+ 1982	— 2151	+ 5737
36	+ 2468	— 0234	+ 2435	— 0467	+ 2382	— 0695	+ 8366
Somme . .	+ 49114	+ 94218	+ 70917	+ 82098	+ 81882	+ 83001	+ 231874
	— 104007	— 81429	— 97550	— 79432	— 85361	— 83348	— 42504
Differenze.	— 54893	+ 12789	— 26633	+ 2666	— 3479	— 0347	+ 189370
Coefficienti	— 3050	+ 0710	— 1480	+ 0148	— 0193	— 0019	
	y	*z*	*w*	*u*	*t*	*v*	

Digitized by Google

I valori dei coefficienti y, z ecc. sono le differenze scritte immediatamente al di sopra di esse, divise per 18. Un' importante controllo è il seguente:

Somma dei 73 valori osservati	+ 259267	
Differenze	+ 12789	— 54893
	+ 2666	— 26633
		— 3479
		— 347
Somme	+ 274722	— 85352
	— 85352	
Controllo.	+ 189370.	

Trovati in questo modo i valori dei coefficienti y, z ecc. si moltiplicano il primo per la prima colonna verticale della tavola del § 3, il secondo per la seconda colonna verticale, e così di seguito.

Questi prodotti sono contenuti nel quadro che segue:

Digitized by Google

Decadi	Cos. M a	Sen. M b	Cos. 2M c	Sen. 2M d	Cos. 3M e	Sen. 3M f	Somma $a+b+c+d+e+f$
1	— 3038	+ 0061	— 1458	+ 0025	— 0187	— 0005	— 4602
2	— 2948	+ 0181	— 1287	+ 0073	— 0138	— 0013	— 4132
3	— 2760	+ 0302	— 0945	+ 0114	— 0049	— 0019	— 3357
4	— 2482	+ 0413	— 0481	+ 0140	+ 0055	— 0018	— 2373
5	— 2142	+ 0506	+ 0019	+ 0148	+ 0139	— 0013	— 1343
6	— 1782	+ 0577	+ 0469	+ 0140	+ 0185	— 0006	— 0417
7	— 1379	+ 0634	+ 0875	+ 0119	+ 0191	+ 0003	+ 0443
8	— 0892	+ 0679	+ 1226	+ 0083	+ 0150	+ 0012	+ 1258
9	— 0353	+ 0706	+ 1440	+ 0034	+ 0066	+ 0018	+ 1911
10	+ 0197	+ 0709	+ 1467	— 0019	— 0037	+ 0019	+ 2336
11	+ 0715	+ 0691	+ 1317	— 0068	— 0126	+ 0015	+ 2544
12	+ 1212	+ 0652	+ 1012	— 0108	— 0182	+ 0007	+ 2593
13	+ 1674	+ 0594	+ 0588	— 0136	— 0190	— 0003	+ 2527
14	+ 2086	+ 0518	+ 0095	— 0148	— 0149	— 0012	+ 2390
15	+ 2452	+ 0422	— 0433	— 0142	— 0064	— 0018	+ 2217
16	+ 2738	+ 0313	— 0905	— 0117	+ 0039	— 0019	+ 2049
17	+ 2927	+ 0199	— 1247	— 0080	+ 0127	— 0015	+ 1911
18	+ 3031	+ 0079	— 1443	— 0033	+ 0182	— 0006	+ 1810
19	+ 3044	— 0043	— 1469	+ 0018	+ 0190	+ 0003	+ 1743
20	+ 2968	— 0164	— 1323	+ 0066	+ 0148	+ 0012	+ 1707
21	+ 2793	— 0285	— 1003	+ 0109	+ 0063	+ 0018	+ 1695
22	+ 2527	— 0398	— 0553	+ 0137	— 0040	+ 0019	+ 1692
23	+ 2198	— 0493	— 0057	+ 0148	— 0128	+ 0014	+ 1682
24	+ 1782	— 0577	+ 0469	+ 0140	— 0185	+ 0006	+ 1635
25	+ 1308	— 0642	+ 0935	+ 0115	— 0188	— 0005	+ 1523
26	+ 0817	— 0684	+ 1267	+ 0076	— 0140	— 0013	+ 1323
27	+ 0301	— 0707	+ 1451	+ 0029	— 0057	— 0018	+ 0999
28	— 0223	— 0709	+ 1464	— 0022	+ 0042	— 0019	+ 0533
29	— 0741	— 0689	+ 1305	— 0070	+ 0130	— 0014	— 0079
30	— 1260	— 0647	+ 0974	— 0111	+ 0185	— 0006	— 0865
31	— 1739	— 0584	+ 0517	— 0139	+ 0187	+ 0005	— 1753
32	— 2142	— 0506	+ 0019	— 0148	+ 0139	+ 0013	— 2625
33	— 2482	— 0413	— 0481	— 0140	+ 0055	+ 0018	— 3443
34	— 2749	— 0307	— 0925	— 0116	— 0044	+ 0019	— 4122
35	— 2935	— 0193	— 1261	— 0078	— 0131	+ 0014	— 4584
36	— 3036	— 0067	— 1453	— 0028	— 0185	+ 0005	— 4764

Digitized by Google

Unendo algebricamente le quantità dell' ultima colonna verticale del quadro antecedente, al medio decadico 7202, si ottengano i seguenti valori calcolati

Decadi	Escursioni calcolate	Calcolo — Osservazione	Decadi	Escursioni calcolate	Calcolo — Osservazione
1	2600	— 0549	19	8945	— 0357
2	3070	— 0612	20	8909	— 0063
3	3845	— 0473	21	8897	— 0477
4	4829	+ 0567	22	8894	+ 0728
5	5859	+ 1263	23	8884	+ 0380
6	6785	+ 0179	24	8837	+ 0169
7	7645	+ 1223	25	8725	— 0729
8	8460	+ 0201	26	8525	+ 0513
9	9113	— 0379	27	8201	— 0720
10	9538	— 1088	28	7735	— 0229
11	9746	— 1360	29	7123	— 0125
12	9795	+ 0809	30	6337	— 0197
13	9729	+ 0554	31	5449	+ 0505
14	9592	+ 0217	32	4577	+ 0010
15	9419	+ 0762	33	3750	+ 0316
16	9251	+ 0424	34	3080	+ 0445
17	9113	— 0550	35	2618	— 0307
18	9012	— 0942	36	2438	— 0041

La somma della quantità *Calc.* — *Osserv.* è + 9,265, — 9,198.

Per le quantità angolari A, B, C e pei coefficienti X, Y, Z si ottiene:

Log. y . . . . 0,4842445 n

Log. z 9,8515641

Log. Tang. A 0,6326804 n — $A = 283°\ 6'\ 53''$

$X = 3,1313$

Log. w . . . . 0,1701476 n

Log. u 9,1705876

Log. Tang. B 0,9995600 n — $B = 275°\ 42'\ 59''$

$Y = 1,4870$

Log. t . . . . 9,2861819 n

Log. v . . . . 8,2850570 n

Log. Tang. C 1,0011249 — $C = 264°\ 18'\ 15''$

$Z = 0,1942.$

Digitized by Google

Quindi dal sistema decadico ricavasi la seguente formola generale

$$\begin{aligned}\text{Escur. Mag.} = 7',202 &+ 3',131 \text{ Sen. } (283^\circ\ 6'\ 53'' + M) \\ &+ 1,487 \text{ Sen. } (275\ 42\ 59 + 2M) \\ &+ 0,194 \text{ Sen. } (264\ 18\ 15 + 3M)\end{aligned}$$

In riguardo all' epoca dei valori medî, si ha dalla colonna contenente la somma $(a + b + c + d + e + f)$, e ponendo mente che la decade 6.ª corrisponde al giorno 55,5 dell' anno, e la decade 28 al giorno 278,5).

$$55,5 + 9\,\frac{417}{860} = 59,864$$

$$278,5 + 10\,\frac{533}{612} = 287,209$$

Per le date dei massimi e minimi, si forma lo schema seguente:

Digitized by Google

Giorni dell'anno	Decadi	Escursioni calcolate	1.ª differenza	2.ª differenza	Giorni dell'anno	Decadi	Escursioni calcolate	1.ª differenza	2.ª differenza
5,5	1	2600			196,5	20	8909		+ 24
			+ 470					— 12	
15,5	2	3070		+ 305	207,0	21	8897		+ 9
			+ 775					— 3	
26,0	3	3845		+ 209	217,5	22	8894		— 7
			+ 984					— 10	
36,5	4	4829		+ 46	227,5	23	8884		— 37
			+ 1030					— 47	
46,5	5	5859		— 104	238,0	24	8837		— 65
			+ 926					— 112	
55,5	6	6785		— 66	248,5	25	8725		— 88
			+ 860					— 200	
64,5	7	7645		— 45	258,5	26	8525		— 124
			+ 815					— 324	
74,5	8	8460		— 162	268,5	27	8201		— 142
			+ 653					— 466	
85,0	9	9113		— 228	278,5	28	7735		— 146
			+ 425					— 612	
95,5	10	9538		— 217	288,5	29	7123		— 174
			+ 208					— 786	
105,5	11	9746		— 159	299,0	30	6337		— 102
			+ 49					— 888	
115,5	12	9795		— 115	309,5	31	5449		+ 16
			— 66					— 872	
125,5	13	9729		— 71	319,5	32	4577		+ 54
			— 137					— 818	
135,5	14	9592		— 36	329,5	33	3759		+ 139
			— 173					— 679	
146,0	15	9419		+ 5	339,5	34	3080		+ 217
			— 168					— 462	
156,5	16	9251		+ 30	349,5	35	2618		+ 282
			— 138					— 180	
166,5	17	9113		+ 37	360,0	36	2438		+ 342
			— 101					+ 162	
176,5	18	9012		+ 34	5,5	1	2600		+ 308
			— 67					+ 470	
186,5	19	8945		+ 31	15,5	2	3070		+ 305
			— 36					+ 775	
					26,0	3	3845		

Digitized by Google

Dallo schema antecedente ricavasi,

Cambiamento da + a −	$36{,}5 + 10{,}0 \frac{46}{150} = 39{,}57$
Cambiamento da − a +	$135{,}5 + 10{,}5 \frac{36}{41} = 144{,}72$
Cambiamento da + a −	$207{,}0 + 10{,}5 \frac{9}{16} = 212{,}91$
Cambiamento da − a +	$299{,}0 + 10{,}5 \frac{102}{118} = 308{,}08$

e in conseguenza,

Primo Massimo . 39,57 + 144,72 = 92,14

Primo minimo. . 144,72 + 212,91 = 178,81

Secondo Massimo 212,91 + 308,08 = 260,49

Secondo minimo. 308,08 + 404,57 = 356,32.

Digitized by Google

§ 8.

Applicazione del sistema mensile alle antecedenti osservazioni.

Per dare un esempio del sistema mensile, mi avvarrò ancora delle osservazioni riferite al § 5.°

I medî mensili del quinquennio delle osservazioni sulle variazioni diurne della declinazione magnetica sono i seguenti:

	Valori osservati
Gennaio	3,736
Febbraio	5,051
Marzo	8,104
Aprile	10,239
Maggio.	9,056
Giugno.	9,481
Luglio	9,221
Agosto	8,453
Settembre.	8,796
Ottobre	7,225
Novembre.	4,318
Dicembre	2,673
Somma	86,353
Medio	7,196

Moltiplicando il primo lineo orizzontale della tavola del § 4.° per 3,736 (Gennaio), il secondo lineo orizzontale per 5,051 (Febbraio) ecc. si ottengono i valori contenuti nel quadro seguente:

Digitized by Google

Mesi	Cos. M	Sen. M	Cos. 2M	Sen. 2M	Cos. 3M	Sen. 3M	Controllo
Gennaio. .	+ 3,604	+ 0,985	+ 3,217	+ 1,900	+ 2,602	+ 2,681	+ 18,725
Febbraio .	+ 3,610	+ 3,533	+ 0,109	+ 5,050	— 3,454	+ 3,685	+ 17,584
Marzo. . .	+ 2,304	+ 7,769	— 6,793	+ 4,419	— 6,168	— 5,256	+ 4,379
Aprile. . .	— 2,401	+ 9,954	— 9,113	— 4,668	+ 6,675	— 7,764	+ 2,922
Maggio . .	— 6,250	+ 6,553	— 0,429	— 9,046	+ 6,842	+ 5,933	+ 12,659
Giugno . .	— 9,101	+ 2,657	+ 7,992	— 5,101	— 6,242	+ 7,136	+ 6,822
Luglio. . .	— 8,954	— 2,201	+ 8,171	+ 4,274	— 6,914	— 6,101	— 2,504
Agosto . .	— 6,041	— 5,913	+ 0,182	+ 8,451	+ 5,781	— 6,167	+ 4,746
Settembre.	— 2,356	— 8,475	— 7,534	+ 4,539	+ 6,391	+ 6,043	+ 7,404
Ottobre . .	+ 1,815	— 6,993	— 6,313	— 3,513	— 4,987	+ 5,228	— 7,538
Novembre.	+ 3,033	— 3,073	— 0,056	— 4,318	— 3,112	— 2,994	— 6,202
Dicembre .	+ 2,578	— 0,705	+ 2,301	— 1,360	+ 1,861	— 1,918	+ 5,430
Somme . .	+ 16,944	+ 31,451	+ 21,972	+ 28,633	+ 30,152	+ 30,706	+ 80,671
	— 35,103	— 27,360	— 30,238	— 28,006	— 30,877	— 30,200	— 16,244
Differenze.	— 18,159	+ 4,091	— 8,266	+ 0,627	— 0,725	+ 0,506	+ 64,427
Coefficienti	— 3,026	+ 0,682	— 1,378	+ 0,104	— 0,121	+ 0,084	
	y	*z*	*w*	*u*	*t*	*v*	

Somma dei 12 medi mensili + 86353

Differenze . . . . . { + 4091 — 18159 ; + 627 — 8266 ; + 506 — 725

Somme . . . . . { + 91577 — 27150 ; — 27150

Controllo. . . . . + 64427.

Digitized by Google

Stabiliti i valori dei coefficienti y, z ecc. si fa uso nuovamente della tavola del § 4.°, moltiplicando le dodici quantità mensili contenute nella colonna verticale Cos. M per y, quelle della colonna verticale Sen. M per z ecc. e così viene a formarsi il quadro seguente:

Mesi	Cos. M a	Sen. M b	Cos. 2M c	Sen. 2M d	Cos. 3M e	Sen. 3M f	Somma $a+b+c+d+e+f$
Gennaio . .	— 2,919	+ 0,180	— 1,186	+ 0,053	— 0,084	+ 0,061	— 3,895
Febbraio .	— 2,163	+ 0,477	— 0,030	+ 0,104	+ 0,083	+ 0,062	— 1,467
Marzo . . .	— 0,861	+ 0,654	+ 1,155	+ 0,057	+ 0,092	— 0,055	+ 1,042
Aprile . . .	+ 0,710	+ 0,663	+ 1,226	— 0,048	— 0,079	— 0,064	+ 2,408
Maggio . .	+ 2,089	+ 0,493	+ 0,065	— 0,104	— 0,091	+ 0,055	+ 2,507
Giugno . .	+ 2,905	+ 0,191	— 1,161	— 0,056	+ 0,080	+ 0,063	+ 2,022
Luglio. . .	+ 2,939	— 0,163	— 1,221	+ 0,048	+ 0.091	— 0,056	+ 1,638
Agosto . .	+ 2,163	— 0,477	— 0,030	+ 0,104	— 0,083	— 0,062	+ 1,615
Settembre.	+ 0,811	— 0,657	+ 1,180	+ 0,054	— 0,088	+ 0,058	+ 1,358
Ottobre . .	— 0,760	— 0,660	+ 1,204	— 0,051	+ 0,083	+ 0,061	— 0,123
Novembre.	— 2,126	— 0,485	+ 0,018	— 0,104	+ 0,087	— 0,058	— 2,668
Dicembre .	— 2,919	— 0,180	— 1,186	— 0,053	— 0,084	— 0,061	— 4,483

Aggiungendo algebricamente al medio mensile 7,196 le quantità dell' ultima colonna di questo quadro, si ottengono i seguenti medî mensili calcolati:

	Calcolati	Calc. — Osserv.
Gennaio	3',301	— 0',435
Febbraio	5,729	+ 0,678
Marzo	8,238	+ 0,134
Aprile	9,604	— 0,635
Maggio	9,703	+ 0,647
Giugno	9,218	— 0,263
Luglio	8,834	— 0,387
Agosto	8 811	+ 0,358
Settembre.	8,554	— 0,242
Ottobre	7,073	— 0,152
Novembre.	4,528	+ 0,210
Dicembre	2,713	+ 0,040
Medio	7,192	
Somma + ...		2,067
Somma —		2,114

Digitized by Google

Per la determinazione delle quantità angolari A, B, C e dei coefficienti X, Y, Z, si ha,

Log. y	0,4809407 n	
Log. s	9,8336783	
Log. Tang. A	0,6472624 n	$A = 282° 41' 46''$
		$X = 3,1023$
Log. w	0,1391442 n	
Log. u	9,0191163	
Log. Tang. B	1,1200279 n	$B = 274\ 20\ 16$
		$Y = 1,3816$
Log. t	9,0821868 n	
Log. v	8,9259993	
Log. Tang. C	0,1561875 n	$C = 304\ 54\ 45$
		$Z = 0,1473.$

Quindi la formula generale, ricavata dal sistema mensile, è la seguente:

$$\begin{aligned}\text{Escur. Mag.} = 7',196 &+ 3,102 \text{ Sen. } (282° 41' 46'' + M) \\ &+ 1,382 \text{ Sen. } (274\ 20\ 16 + 2M) \\ &+ 0,147 \text{ Sen. } (304\ 54\ 45 + 3M).\end{aligned}$$

In riguardo all' epoca dei medî, la colonna (Somma $a + b + c + d + e + f$) da immediatamente

1.ª data del medio (primaverile) $45,5 + 29,5 \frac{1467}{2509} = 62,75$

2.ª data del medio (autunnale) $258,5 + 30,5 \frac{1358}{1481} = 286,47$

Digitized by Google

Pei massimi e minimi si forma lo schema seguente:

Giorni dell'anno	Valori calcolati	1.ª differenza	2.ª differenza	Giorni dell'anno	Valori calcolati	1.ª differenza	2.ª differenza
16,0	3',301			288,0	8',811		— 0',234
		+ 2',428				— 0',257	
45,5	5,729		+ 0',081	258,5	8,554		— 1,224
		+ 2,509				— 1,481	
75,0	8,238		— 1,143	289,0	7,073		— 1,064
		+ 1,366				— 2,545	
105,5	9,604		— 1,267	319,5	4,528		+ 0,730
		+ 0,099				— 1,815	
136,0	9,703		— 0,584	350,0	2,713		+ 2,403
		— 0,485				+ 0,588	
166,5	9,218		+ 0,101	16,0	3,301		+ 1,840
		— 0,384				+ 2,428	
197,0	8,834		+ 0,361	45,5	5,729		+ 0,081
		— 0,023				+ 2,509	
				75,0	8,238		

Da questo schema ricavasi:

$$\text{Cambiamento da } + \text{ a } - \quad 45{,}5 + 29{,}5\,\frac{81}{1224} = 47{,}45$$

$$\text{Cambiamento da } - \text{ a } + \quad 136{,}0 + 30{,}5\,\frac{584}{685} = 162{,}00$$

$$\text{Cambiamento da } + \text{ a } - \quad 197{,}0 + 31{,}0\,\frac{361}{595} = 215{,}81$$

$$\text{Cambiamento da } - \text{ a } + \quad 289{,}0 + 30{,}5\,\frac{1064}{1794} = 307{,}09.$$

Quindi le date dei massimi e minimi risultano:

$$\text{Primo Massimo} \ldots \frac{47{,}45 + 162{,}00}{2} = 104{,}72$$

$$\text{Primo minimo} \ldots \frac{162{,}00 + 215{,}81}{2} = 188{,}90$$

$$\text{Secondo Massimo} \ldots \frac{215{,}81 + 307{,}09}{2} = 261{,}45$$

$$\text{Secondo minimo} \ldots \frac{307{,}09 + 412{,}45}{2} = 359{,}77.$$

Digitized by Google

§ 9.

Risultati e confronti.

Dalla tavola del § 5.°, contenente le osservazioni sull' andamento annuale delle osservazioni diurne dell' ago magnetico, deducesi:

Medio di tutte le 365 osservazioni . .	7',2027
» delle 73 pentadi	7,2026
» delle 36 decadi	7,2019
» dei 12 mesi	7,1961.

Questi medî sono uguali, limitandoci, come è l' uso generale, ai centesimi di minuto primo. Il medio dei 36 valori decadici calcolati è 7',2037, che differisce dall' osservato della trascurabile quantità di 18 diecimillesimi di minuto primo. Il medio dei 12 valori mensili calcolati è 7',1922, che differisce dall' osservato della quantità, anche trascurabile, di 39 diecimillesimi di minuto primo.

Le massime differenze dei valori *Calcolo — Osservazione* sono le seguenti:

Calcolo pentadico . .	— 1',76 (pentade 22)
» decadico. . .	— 1,36 (decade 11)
» mensile . . .	+ 0,68 (mese di Febbraio)

cioè sono tante più piccole, quanto più diminuiscono i dati sui quali fondasi il calcolo. Ciò dipende evidentemente dal fatto, che le quantità osservate le quali servono di base al calcolo decadico, sono il medio di un numero di osservazioni maggiore di quello dal quale si traggono le quantità osservate che servono di base al calcolo pentadico, e perciò vi è in esse una maggiore elisione

Digitized by Google

degli errori accidentali. Per la stessa ragione, *a fortiori,* le differenze in discorso devono essere nel calcolo mensile, minori di quelle del calcolo decadico e del calcolo pentadico. Si ha una conferma di ciò dalle differenze medie. Pigliando la somma, senza tener conto del segno, dei valori *Calcolo — Osservazione,* dividendola pel numero dei dati sui quali fondasi il calcolo, si ottiene·

Calcolo pentadico . .	0',548
» decadico . . .	0,513
» mensile . . .	0,348

È notevole il seguente confronto dei valori angolari *A, B, C,* e dei coefficienti *X, Y, Z,* dedotti dal calcolo decadico e dal calcolo mensile, con quelli stabiliti dal calcolo pentadico.

	Dec. — Pent.	Mens. — Pent.
A	+ 1° 27' 54"	+ 1° 2' 47"
B	+ 1 14 41	— 0 8 2
C	+ 24 3 48	+ 64 40 18
X	— 0',0571	— 0',0861
Y	+ 0,0498	— 0,0556
Z	+ 0,0579	+ 0,0110.

Gli angoli *A, B,* sono, nel calcolo mensile, più vicini di quelli del calcolo decadico, ai medesimi angoli determinati nel calcolo pentadico. Il contrario verificasi pei coefficienti *X, Y.*

L' angolo *C,* che ha minore influenza dei due antecedenti, è nel calcolo decadico più vicino di quello corrispondente al calcolo mensile, al medesimo angolo stabilito nel calcolo pentadico. Però avviene il contrario pel coefficiente *Z.*

Il confronto più importante è quello relativo alle fasi annuali della temperatura. In una memoria da me letta nel 1880 al congresso tenuto in Algieri dalla Associazione Francese per

Digitized by Google

l' avanzamento delle scienze, (memoria della quale fu pubblicato un largo estratto nel Rendiconto di tal Congresso), ho esposto le date annuali delle massime, medie e minime, temperature in Modena, ricavate da un ventennio di osservazioni. Le date in discorso sono le seguenti (in giorni dell' anno):

Temperatura	Massimo secondario . . .	93,00
	Medio primaverile . . .	105,77
	minimo secondario . . .	128,62
Temperatura	Massimo principale . . .	217,27
	Medio autunnale	291,49
	minimo principale . . .	364,15.

Ho confermato pienamente queste date con un procedimento del tutto diverso, e per mezzo di un altro apparecchio, stabilendo le fasi annuali della tensione annuale del vapore acqueo, e l' ho confermato ancora allorchè ho determinato quelle della umidità relativa. Le date surriferite conducono a un notevole risultato:

Temperatura media	— Equinozio Primavera	=	106	— 79	= 27	= E
» massima	— Solstizio Estate	=	217	— 172	= 45	= S
» media	— Equinozio Autunno .	=	291	— 266	= 25	= E'
» minima	— Solstizio inverno . . .	=	364	— 355	= 9	= S'

Si ha quindi molto prossimamente,

$$E = E' = \frac{S + S'}{2}.$$

Riferisco nel quadro seguente le date, determinate nei §§ antecedenti, della Escursione Magnetica, col sistema pentadico, col decadico e col mensile, mettendovi accanto quelle relative

Digitized by Google

alla temperatura. Gli asterischi denotano il massimo dei massimi, e il minimo dei minimi.

SISTEMA PENTADICO

Escursioni magnetiche		Temperatura		
Date dei M e m	Date interm.	Date dei M e m	Diff.	
*M . . 97,71		M . . 93,00	+ 4,71	
	137,10	m . . 128,62	+ 8,48	
m . . 176,50				
	218,02	*M . . 217,27	+ 0,75	
M . . 259,54				
*m . . 363,26		*m . . 364,15	— 0,89	
			+ 3,26	Medio

SISTEMA DECADICO

Escursioni magnetiche		Temperatura		
Date dei M e m	Date interm.	Date dei M e m	Diff.	
*M . . 92,14		M . . 93,00	— 0,86	
	135,47	m . . 128,62	+ 6,85	
m . . 178,81				
	219,65	*M . . 217,27	+ 2,38	
M . . 260,49				
*m . . 356,32		*m . . 364,15	— 7,83	
			+ 0,13	Medio

SISTEMA MENSUALE

Escursioni magnetiche		Temperatura		
Date dei M e m	Date interm.	Date dei M e m	Diff.	
*M . . 104,72		M . . 93,00	+ 11,72	
	146,81	m . . 128,62	+ 18,19	
m . . 188,90				
	225,17	*M . . 217,27	+ 7,90	
M . . 261,45				
*m . . 359,77		*m . . 364,15	— 4,38	
			+ 8,36	Medio

Digitized by Google

Considerando da una parte che l' unità è l' anno, e perciò una differenza di pochi giorni è una tenuissima frazione della unità, e dall' altra parte che il numero delle osservazioni è molto ristretto per quel che riguarda il fenomeno delle escursioni magnetiche, non terrò conto delle differenze contenute nell' ultima colonna del quadro antecedente. Dal medesimo si ricava:

1.° Che il massimo principale delle escursioni magnetiche non coincide col massimo principale della temperatura, ma col massimo secondario della medesima.

2.° Che il minimo principale delle escursioni magnetiche coincide col minimo principale della temperatura.

3.° Che il minimo secondario della temperatura, è intermedio al 1.° mass. e al 1.° min. delle escursioni magnetiche.

4.° Che il massimo principale della temperatura, è intermedio al 1.° min. e al 2.° mass. delle escursioni magnetiche.

Per ciò che riguarda le date dei medî, l' autunnale della temperatura (291,49), è vicinissimo a quello corrispondente delle escursioni magnetiche, giacchè si ha:

	E. M.	Diff.
Sistema pentadico . .	286,36	— 5,13
» decadico. . .	287,21	— 4,28
» mensuale . .	286,47	— 5,02

Lo stesso però non avviene per la data del medio primaverile, che è per la temperatura 105,77. Si ha difatti:

	E. M.	Diff.
Sistema pentadico . .	62,09	— 43,68
» decadico. .	59,86	— 45,91
» mensuale . .	62,75	— 43,02.

Questa sola eccezionalità nelle coincidenze, costituisce una specialità del fenomeno delle escursioni magnetiche. Ciò non ostante, una relazione può ritrovarsi tra la data in discorso, e

Digitized by Google

le fasi annuali della temperatura. Scrivendo nuovamente le date dei M e m della temperatura, però con le date intermedie, si ottiene:

		Date intermedie
M . .	93,00	
		110,81
m . .	128,62	
		172,94
$'M$ . .	217,27	
		290,71
$'m$ . .	364,15	
		46,07
M . .	93,00	

Questo specchietto ci fa conoscere, che il medio primaverile della temperatura, è intermedio tra il massimo secondario e il minimo secondario della medesima, e che il medio autunnale della temperatura è intermedio tra il massimo principale e il minimo principale della medesima. Sottraendo l' ultima data intermedia dalla prima, si ha: $110{,}81 - 46{,}07 = 64{,}74$ quantità vicinissima al medio primaverile delle escursioni magnetiche.

Intime relazioni, come in varie occasioni ho mostrato, esistono tra l' andamento annuale delle escursioni magnetiche, e quello di altri elementi meteorologici, argomento che sarebbe fuori luogo qui esporre.

Prof. Domenico Ragona.

Digitized by Google

Digitized by Google

L' ECONOMIA POLITICA

NELLE ACCADEMIE E NE' CONGRESSI DEGLI SCIENZIATI

(1750-1850)

(Continuazione: dalla pag. 556 Vol. VII)

APPENDICE (*)

Saggio di quesiti di Economia politica proposti dalle Accademie italiane

---

Accademia di Agricoltura di Udine.

1767. Quali siano i modi migliori di coltivare nella Provincia del Friuli la quantità del legname, che manca, e che rendesi necessario per l'uso del fuoco, delle fabbriche, delle Arti e dell'Agricoltura.

1770. Si vogliono determinati i più essenziali difetti dell'agricoltura friulana, ed i mezzi più facili e più atti a correggerli, per accrescere e migliorare i prodotti: e ciò non tanto in rapporto ai proprietari, quanto in riguardo ai lavoratori delle terre ed alla varia qualità delle medesime.

R. Accademia di scienze, belle lettere ed arti di Mantova.

1768. Quale sia il modo più semplice di unire l' assicurazione dell' Annona colla libertà di commercio ed estrazione dei grani.

1769. Quale debba essere il bilancio della popolazione e del commercio fra la città e il suo territorio, rilevarne i disordini e i rimedi praticabili onde provvedere il più facile reciproco sostentamento e bisogno.

(*) *Alla pag. 361 del precedente Vol. VII sopprimasi appiè di pagina la nota* (2).

Digitized by Google

1772. Quali siano le cause principali, per cui una gran parte d'uomini muore nell'infanzia e quali i rimedi più semplici ed efficaci per conservar loro la vita.

1799. Se in uno stato di terreno fertile si debba favorire maggiormente l'estrazione delle materie prime, ovvero quella delle manifatture.

1780. Suggerire il modo più praticabile con cui il pubblico provveder possa a quelle persone, alle quali benchè volonterose d'impiegarsi a pro di sè e dello stato mancano tuttavia i mezzi opportuni.

I. R. Accademia economica agraria dei Georgofili di Firenze.

1770. Quali potrebbero essere i più sicuri mezzi da praticarsi in Toscana per impiegare i poveri e i mendichi a benefizio dell'agricoltura e delle arti.

1773-74. Ideare un progetto di scuola d'agricoltura e coerentemente un sistema d'educazione per i ragazzi della campagna.

1771-72. Qual debba essere la cura della pubblica autorità, quale l'opera e l'industria dei possessori per accrescere, dilatare e conservare il commercio esterno dei vini della Toscana.

1778. Sia additato un metodo facile e del minor dispendio possibile per costruire, risarcire e mantenere tanto in Poggio che in Piano le strade di Toscana senza servirsi delle comandate, state riconosciute pregiudicievoli all'Agricoltura, e perciò proibite dalle veglianti leggi.

1780-81. Indicare le vere teorie con le quali devono eseguirsi le stime dei terreni, stabilite le quali abbiano i pratici stimatori delle vere guide che gli conducano a determinarne il valore.

1792. Quali mezzi potrebbero usarsi dall'Autorità pubblica, salvo il diritto di proprietà, per frenare il diboscamento, e ristorarne il danno in quei luoghi, ne' quali è stato riconosciuto eccessivo e disutile; e quali altresì quegli per sollecitarlo, dove sarebbe desiderabile che si facesse per vantaggio dei Proprietarj e dello Stato?

1791. Se in uno stato suscettibile d'aumento di popolazione e di produzione di generi del suo territorio, sia più vantaggioso e sicuro mezzo per ottenere i sopradetti fini il dirigere la legislazione a favorire le manifatture con qualche vincolo sopra il commercio dei generi greggi, ovvero il rilasciare detti generi nell'intera e perfetta libertà di commercio naturale.

1818. 1.° Esaminare gl'inconvenienti prodotti dall'attuale sistema di contrattazione delle diverse specie di bestiame nelle varie provincie della Toscana.

2.° Assegnarne le cause.

3.° Indicare gli espedienti atti a prevenire le frodi e ad assicurare gli interessi dei particolari e della società.

Digitized by Google

1820. Se attese le particolari circostanze della Toscana, possa essere più utile ai progressi dell'agricoltura il sistema di dare i beni rustici ad affitto, piuttosto di darli a colonia.

1824. Con quali industrie potrebbero i possidenti della Maremma nell'attuale stato economico agrario del loro paese avvantaggiarne la cultura ed aumentare i profitti della medesima.

Accademia agraria di Vicenza.

1776. Attesa la scarsezza d'animali bovini e pecorini nella Vicentina Provincia siano determinate le cause, e suggeriti i rimedi, onde ottenere l'aumento de' medesimi senza pregiudizio della necessaria cultura delle terre da grano.

1777. Attesa la tenue mercede giornaliera che si corrisponde agli operai di campagna, molto minore del necessario al mantenimento delle loro famiglie, in vista del costante rincarimento delle derrate; scoprire per quali modi abbia potuto sino ad ora sussistere una tal difettosa pratica, e suggerire i mezzi onde rendere adesso, e conservare in avvenire dette mercedi proporzionate alle alterazioni dei prezzi delle derrate, ed in conseguenza ai bisogni degli operaj.

Pubblica Accademia georgica degli Anistamici di Belluno.

177.... Da qual abuso proceda la penuria di legna da fuoco, e di legnami da fabbrica nella Provincia di Belluno, e quali sarebbero i provvedimenti valevoli per evitare una imminente eccessiva scarsezza nel Territorio Bellunese.

1777. Conosciuto lo stato infelice in cui si trovano li beni comunali della nostra Provincia, additare i mezzi, onde ridurli a buona, ed utile coltivazione.

Pubblica Accademia Agraria degli Aspiranti di Conegliano.

1777-78. Data una provincia di terreno fertile, e ben popolata, abbondante oltre il suo consumo, di Biade, e di Vini, ma mancante di Fieni, e di Foraggi, ed in conseguenza di Bovini, distintamente da aratro e molto più da macello; si ricerca, quale potrebbe essere il provvedimento più proprio e più efficace ad ottenere la moltiplicazione della suddetta specie, e che insieme col vantaggio pubblico potesse combinare il presentaneo interesse individuale de' Possidenti.

Digitized by Google

1783. Quali provvidenze e quali allettamenti si potrebbero immaginare a persuadere i Pastori Montani a stazionare fuori delle pianure anche nell'inverno, colle loro pecore alimentate nelle stalle; e per quali premi, e con quali penalità facili da verificarsi si potrebbero condurre i possessori o comunisti a rimettere a prato, ed a bosco i terreni svegrati contro il pubblico divieto, non che a conservare quelli che restano ancora in essere.

17..... Essendo periti presso di noi, come per tutta l'Italia, gli olivi pel freddo dell'anno 1709; si domanda da qual cagione se fisica o morale sia derivato o derivi, che non si abbia curato allora nè si curi tuttavia di rinnovare la piantagione di un albero così prezioso in sè stesso e da noi medesimi ritennto per l'addietro così utile.

1790. Accresciute di tanto, come sono al presente, le agrarie cognizioni, e non del pari accresciuti i reali vantaggi della nostra Agricoltura, additare le cagioni morali o fisiche di un tal male ed il mezzo di toglierlo.

1788. Dimostrare quanto sia necessario l'instituire la Gioventù, tanto dei Possidenti, che dei Lavoratori ne' principj d'una buona Agricoltura; e suggerire il metodo piú facile e più sicuro per una tale instituzione.

R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova.

1778. Assegnare il metodo più facile, dal quale risulti l'opera più durevole e consistente, per il riattamento delle tre strade corriere, cioè da Padova, al Dolo, a Slesega, a Monselice; indicando i luoghi dai quali si devono trasportar le materie, i tempi e i modi di trasportarle, e per un calcolo d'approssimazione la spesa tutta che occorrer deve per ridurre ognuna di queste tre strade a consistenza; e le avvertenze in oltre per conservarle; corredando ogni articolo del metodo, che sarà proposto, con esempi o esperienze.

1781. Trovare i mezzi più atti ad accendere e mantenere la passione del bene degli uomini nell'animo di que' giovani che dovranno un giorno esser potenti per dignità o per opulenza.

1785. Prevalendo in tutta Europa la massima di favorire e di aumentare il commercio, si domanda se le misure che vanno ogni giorno prendendosi in quasi tutti i Governi d'interdire nei loro stati le produzioni e le manifatture forestiere non siano piuttosto una contraddizione e non formino un vero ostacolo al commercio medesimo; e se non fosse più utile allo stesso commercio in generale, all'eccitamento dell'industrie e dell'emulazione in particolare che da tutti i governi venisse accordata una illimitata libertà di esportazione e importazione reciproca di manifatture e prodotti di tutti i generi in ogni paese.

Digitized by Google

1788. Si ricerca se una piena assoluta libertà d'importazione, esportazione e circolazione di generi e prodotti di natura ed arte possa riuscir generalmente vantaggiosa ad ogni stato, e se, paragonando la totalità degli effetti, gl'inconvenienti che potessero risultarne siano più o meno considerabili dei vantaggi apposti. In caso che questa indefinita libertà non si trovasse indistintamente utile a tutti i governi, si domanda quali siano i principi generali da seguirsi nelle modificazioni e restrizioni che si dovessero opporvisi secondo i caratteri e le condizioni fisiche dei vari stati.

Società patriottica di Milano.

1779. Se vi siano de'gravi difetti nell'agricoltura milanese: quali essi siano e quali esser ne possono i rimedi.

Accademia di agricoltura arti e commercio di Verona.

17..... Quali siano i mezzi migliori per accrescere la legna da fuoco; e quali esser possano nel territorio nostro le materie combustibili da sostituirsi alla medesima con pari economia e salubrità, non tanto in servizio del minuto consumo, quanto anche a comodo delle arti e della filatura della seta.

1780. Come e con quali mezzi procurar si possa un maggior esito ed un più grande consumo della nostra seta.

1789. Se giovi o no tener le arti unite in corpi con discipline privilegi, e contribuzioni al corpo; e quali siano i vantaggi, tanto generali come particolari rispettivamente al commercio, alla nazione ed al publico erario.

R. Accademia delle Scienze di Torino.

1788. Quali siano i mezzi di provvedere al sostentamento degli operai soliti impiegarsi nel torcimento delle sete ne' filatoj qualora questa classe d'uomini così utile nel Piemonte viene ridotta agli estremi dell'indigenza per mancanza di lavoro cagionata da scarsezza di seta.

Accademia agraria di Treviso.

Quale sia nel Territorio alto e basso Trevisano il mezzo più certo, stando le cose come stanno nei presenti tempi, così riguardo ai proprietari come pure ai coloni e affittuali, per poter migliorare la coltivazione rispettiva delle terre.

Digitized by Google

1790. Spiegare le cause del deperimento dei boschi della Trevigiana sì pubblici che privati e suggerire i rimedi per la ripristinazione de' boschi medesimi con un'esatta informazione del modo di piantarli, governarli e conservarli.

Società patria delle arti e manifatture di Genova.

1789. Quale manifattura nazionale possa e debba essere preferita a soggetto di incoraggiamento, e quali siano i mezzi per riuscire più conducenti all'intento.

1790. Piano di una fabbrica di lanificio, entrando nel dettaglio di tutti gli oggetti ad essa necessari, cioè: capitali da mettersi fuori; lane e materie prime; sito opportuno in Città per la fabbrica suddetta; macchine ed utensili; mercede ai lavoratori; direzione e regolamento; costo e dazi delle materie prime; consumo e manutenzione delle macchine; risultato de' prezzi nelle diverse specie di panni dirimpetto anche alle fabbriche straniere, ed al conveniente guadagno del fabbricante.

Accademia agraria di Macerata.

Se sia più vantaggioso per il padrone l'avere poche possessioni grandi o molte piccole.

Accademia di agricoltura di Torino.

1802. Quali siano le cause della diminuzione delle raccolte nel Piemonte.

1803. Quale sia l'influenza delle professioni sul carattere di chi le esercita.

1820. Sull'estensione di un terreno poco fruttifero e sul modo di migliorarne la coltivazione.

Accademia dei Tegei di Siena.

1842. Ricercare quale influenza debbono risentire le arti così dette d'immaginazione, e specialmente la poesia, dalla tendenza dell'odierna società agli studi economici ed ai miglioramenti materiali, e qual parte, sotto tale influenza, rimanga alle arti suddette per il vantaggio dei popoli e dell'umanità.

1843. Ricercare se l'odierna tendenza a sostituire all'opera dell'uomo le macchine ed i potenti motori fisici in tutti i rami d'industria, possa influire sempre favorevolmente sulla prosperità d'una nazione; se siavi un limite, varcato il quale, possa quella tendenza riuscire dannosa e quali temperamenti possono convenevolmente moderarla.

Digitized by Google

1844. Ricercare quale influenza eserciti sulla Economia e sulla Morale la distribuzione dei sussidi dotali, e determinare, se, nelle attuali condizioni sociali, sia questo modo di beneficenza utile e vantaggioso ai beneficati in ispecie e in generale alla nazionale prosperità.

1845. Ricercare se e in quali casi sia vero che un'istruzione mediocre riesca più nociva che utile: e quindi quale sia l'istruzione che più convenga al popolo (1).

R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Modena.

1846. Delle corporazioni d'arti e mestieri considerate in ordine ad un sodo ristabilimento della sociale gerarchia, ed all'influsso che potrebbero esercitare nel moderare gli effetti della libera concorrenza senza nuocere allo sviluppo regolare dell'industria e senza favorire il monopolio (2).

1847. Determinata la vera nozione del *pauperismo* e della mendicità ed assegnatene le cause, indicare per quali stabili ordini procurarne si possa l'esclusione o la diminuzione, migliorando specialmente la condizione de' Giornalieri nelle Campagne (3).

1847. Quale sia presso di noi il miglior sistema di rapporti fra il proprietario ed il coltivatore del terreno nell'aspetto economico, politico e morale; e come si possa maggiormente diffonderlo e perfezionarlo a vantaggio della società (4).

1848. Quali ragionevoli limitazioni ne' diversi rapporti di uno stato ricever debba la teoria del commercio libero (5).

---

(1) Le memorie in risposta ai presenti quesiti trovansi nella Biblioteca Comunale di Siena, Mss. Filza L. XI. 52: furono quattro pel primo, tredici pel secondo, nove pel terzo; delle sette pel quarto ne rimangono sei. Sembra che ne sia edita una sola, del secondo; è di Alberto di Rinieri de' Rocchi: *Dell' industrialismo in rapporto alla sua influenza sui salari*, Siena, Porri, 1843, in 8.° Dalla tipografia dell' Ancora poi videro la luce nel 1843 il rapporto della Commissione giudicatrice delle memorie per il secondo tema, redatto dal Prof. Francesco Carbani, e nel 1844 quello su le memorie del terzo, scritto dallo stesso Prof. Alberto Rinieri de' Rocchi: i rapporti sul primo e sul quarto concorso del Prof. Avv. Valerio Castellini sono inediti nella filza predetta. Traggo queste notizie dalle lettere del mio carissimo amico Cav. Alessandro Lisini.

(2) Fu presentata una sola memoria del Dott. Lodovico Bosellini, ch' ebbe il premio.

(3) Delle tre risposte fu coronata nel 1849 quella del Prof. Marcantonio Parenti, edita dall'Accademia coi tipi camerali, Modena 1853: fu ristampata dall'autore l'anno dopo cogli stessi tipi. Ebbe l'*accessit* il Cav. Giuseppe Treves dei Bonfili di Venezia.

(4) Fu premiata la dissertazione del Dott. Giuseppe Osenga Prof. nell' Università di Parma ed ebbe l'*accessit* quella di Marcantonio Parenti che fu edita la prima volta a Modena nel 1854 dalla tipografia camerale in unione alla precedente memoria e ad un terzo discorso agrario dello stesso autore sotto il titolo di *Discorsi economici.*

(5) Questo tema non ebbe alcuna risposta.

ANDREA BALLETTI.

Digitized by Google

Digitized by Google

PROPRIETÀ METRICHE

DELLE CUBICHE GOBBE

Nel volume XXV dei Mathematische Annalen il Sig. H. Schröter ha publicato una elegante ricerca geometrica intitolata: " *Metrische Eigenschaften der cubische Parabel* (*Raumcurven 3.ter Ordnung*) „ nella quale l' autore, traendo partito delle parabole piano che in ciascun piano osculatore della curva vengono invillupate dalle rette d' intersezione del piano stesso con tutti gli altri piani osculatori, dimostra alcune semplici relazioni metriche riguardanti specialmente quel tetraedro che egli chiama osculatore rispetto ad una data corda, e che hanno riscontro in alcune note proprietà metriche della parabola piana.

Io nel presente lavoro, seguendo il metodo adottato dallo Schröter nella accennata ricerca, mi sono occupato della generalizzazione delle proprietà dal medesimo trovate, considerando una cubica gobba qualunque e le coniche invillupate su tre piani osculatori qualsiasi dalle loro rette d' intersezione con tutti gli altri piani osculatori. Le relazioni che espongo nella prima parte contengono dunque come caso particolare quelle trovate dallo Schröter ed inoltre molte altre relative alle altre specie di cubiche gobbe, quando si considerino in esse certi particolari piani osculatori.

Digitized by Google

Nella seconda parte deduco come applicazione alcune relazioni metriche particolari alla Elisse cubica a doppia curvatura.

I.

1. Sieno A, B, C, (fig. 1) tre punti qualunque di una cubica gobba C^3, α, β, γ i rispettivi piani osculatori che si segano in un punto O. In ognuno di questi tre piani avremo una conica invillupata dalle sue rette d' intersezione cogli altri piani osculatori. Così la conica α^2 posta nel piano α sarà toccata dalle rette $\alpha\beta$ ed $\alpha\gamma$ e inoltre dalla tangente a della cubica gobba nel punto α che si può considerare come intersezione del piano α con un piano osculatore infinitamente vicino, e la retta a toccherà la conica α^2 nel punto A. Inoltre le rette $\alpha\beta$ ed $\alpha\gamma$ toccano la conica α^2 nei punti B_c e C_b in cui il piano α è incontrato dalle rette b e c che toccano la C^3 nei punti B e C. Parimente nel piano β avremo una conica β^2 che passerà per B e in questo punto sarà toccata dalla retta b, ed avrà per altre due tangenti le rette $\beta\gamma$ e $\beta\alpha$ dalle quali sarà toccata nei punti C_a ed A_c in cui il piano β è incontrato dalle tangenti c ed a. Infine nel piano γ avremo una conica γ^2 che passerà per C e in questo punto avrà per tangente c, avrà per tangenti $\gamma\alpha$ e $\gamma\beta$, i cui rispettivi punti di contatto saranno i punti A_b e B_a in cui il piano γ è inoltrato dalle tangenti a e c ai C^3. Abbiamo in sostanza, in ciascuna faccia del triedro formato dai piani α, β, γ, tre coniche inscritte nei triangoli che hanno per lati due spigoli del triedro stesso, e la tangente alla cubica che si trova nel piano che contiene quei due spigoli.

Sulla retta $\beta\gamma$ abbiamo i punti B_a, C_a

» » $\gamma\alpha$ » » C_b, A_b

» » $\alpha\beta$ » » A_c, B_c.

Digitized by Google

Sieno $\frac{m}{n}$, $\frac{p}{q}$, $\frac{r}{s}$ i rapporti delle distanze di questi punti da O. Poniamo cioè

$$\frac{OB_a}{OC_a} = \frac{m}{n} \quad , \quad \frac{OC_b'}{OA_b} = \frac{p}{q} \quad , \quad \frac{OA_c}{OB_c} = \frac{r}{s}.$$

Avremo anche

$$\frac{OB_a}{OC_a} = \frac{m}{n} \qquad \frac{B_aC_a}{OB_a} = \frac{n-m}{m} \qquad \frac{B_aC_a}{OC_a} = \frac{n-m}{n}$$

$$(1) \qquad \frac{OC_b}{OA_b} = \frac{p}{q} \qquad \frac{C_bA_b}{OC_b} = \frac{q-p}{p} \qquad \frac{C_bA_b}{OA_b} = \frac{q-p}{q}$$

$$\frac{OA_c}{OB_c} = \frac{r}{s} \qquad \frac{A_cB_c}{OA_c} = \frac{s-r}{r} \qquad \frac{A_cB_c}{OB_c} = \frac{s-r}{s}.$$

I triangoli OA_bA_c, OB_cB_a, OC_aC_b sono rispettivamente circoscritti alle coniche α^2, β^2, γ^2. I punti di contatto sono:

per i lati A_bA_c, A_cO, OA_b del triangolo OA_bA_c risp. A, B_c, C_b

» » B_cB_c, B_aO, OB_c » » OB_cB_a » B, C_a, A_c

» » C_aC_b, C_bO, OC_a » » OC_aB_c » C, A_b, C_a.

Avremo allora le seguenti relazioni

$$\frac{A_bA}{A_cA} \cdot \frac{A_cB_c}{OB_c} \cdot \frac{OC_b}{A_bC_b} = -1$$

$$\frac{B_cB}{B_aB} \cdot \frac{B_aC_a}{OC_a} \cdot \frac{OA_c}{B_cA_c} = -1$$

$$\frac{C_aC}{C_bC} \cdot \frac{C_bA_b}{OA_b} \cdot \frac{OB_a}{C_aB_a} = -1.$$

Digitized by Google

Dalle quali ricavando i valori di

$$\frac{A_bA}{A_cA}\ ,\ \frac{B_cB}{B_aB}\ ,\ \frac{C_aC}{C_bC}$$

e introducendo i valori (1) si ottiene

$$\frac{A_bA}{A_cA}=\frac{s\,(p-q)}{p\,(r-s)}\quad \frac{A_bA_c}{A_bA}=\frac{2ps-(qs+pr)}{s\,(p-q)}\quad \frac{A_bA_c}{A_cA}=\frac{2ps-(qs+pr)}{p\,(r-s)}$$

$$(2)\quad \frac{B_cB}{B_aB}=\frac{n\,(r-s)}{r\,(m-n)}\quad \frac{B_cB_a}{B_cB}=\frac{2nr-(ns+mr)}{n\,(r-s)}\quad \frac{B_cB_a}{B_aB}=\frac{2nr-(ns+mr)}{r\,(m-n)}$$

$$\frac{C_aC}{C_bC}=\frac{q\,(m-n)}{m\,(p-q)}\quad \frac{C_aC_b}{C_aC}=\frac{2mq-(nq+mp)}{q\,(m-n)}\quad \frac{C_aC_b}{C_bC}=\frac{2mq-(nq+mp)}{m\,(p-q}\ .$$

2. Due punti B e C di una C^3 determinano una corda BC di questa, appartenente al sistema di secanti della medesima, i loro piani osculatori si tagliano in una retta $\beta\gamma$ appartenente al sistema degli assi di C^3. Le due rette BC e $\beta\gamma$ sono coniugate nel sistema nullo determinato dalla cubica gobba, e le due tangenti alla C^3 nei punti B e C tagliano la retta $\beta\gamma$ nei punti B_a e C_a: potremo chiamare *coniugati* i due segmenti BC e B_aC_a. E seguendo la definizione data dallo Schröter chiameremo *tetraedro osculatore* rispetto ad una data corda di C^3 quello che ha per spigoli opposti la corda e il suo segmento coniugato. Così nel caso nostro sono tetraedri osculatori rispetto alle corde BC, CA, AB i tetraedri

$$BCB_aC_a\ ,\ CAC_bA_b\ ,\ ABA_cB_c\ .$$

Inoltre conveniamo che per indicare il volume di un tetraedro determinato da quattro punti A, B, C, D non posti nello stesso piano adopreremo il simbolo $ABCD$, ove la faccia indicata colle ultime tre lettere sia presa come base. E conveniamo che il volume del solido sia preso con un segno o col segno opposto secondo che per un osservatore che sia situato

Digitized by Google

sul piano della base dalla parte del vertice del solido e che percorra il contorno della base, la base stessa resti alla sua destra od alla sua sinistra. Avremo quindi p. e.

$$ABCD = BCAD = CBDA = DBAC$$

e invece

$$ABCD = -BCDA = -CBAD = -DBCA.$$

3. Proponiamoci ora di determinare i rapporti di ciascun tetraedro osculatore, corrispondente alle corde BC, CA, AB della C^3, con quelli altri due che hanno con questo in comune lo spigolo coniugato alla corda corrispondente e per spigoli opposti le altre due corde, cioè i sei rapporti

$$\frac{BCB_aC_a}{ACB_aC_a}, \quad \frac{BCB_aC_a}{BAB_aC_a}$$

$$\frac{CAC_bC_b}{BAC_bA_b}, \quad \frac{CAC_bA_b}{CBC_bA_b}$$

$$\frac{ABA_cB_c}{CBA_cB_c}, \quad \frac{ABA_cB_c}{ACA_cB_c}.$$

Per il primo rapporto, abbiamo successivamente:

$$\frac{BCB_aC_a}{A_cCB_aC_a} = \frac{BB_a}{B_cB_a}, \quad \frac{B_cCB_aC_a}{A_cCB_aC_a} = \frac{B_cO}{A_cO}, \quad \frac{A_cCB_aC_a}{ACB_aC_c} = \frac{A_cA_b}{AA_b}$$

e mediante moltiplicazione

$$\frac{BCB_aC_a}{ACB_aC_a} = \frac{BB_a}{B_cB_a} \cdot \frac{B_cO}{A_cO} \cdot \frac{A_cA_b}{AA_b}.$$

Valendosi delle formule (1) e (2), la precedente diventa

$$(3) \qquad \frac{BCB_aC_a}{ACB_aC_a} = \frac{(n-m)(2ps - qs - pr)}{(p-q)\,2nr - ns - mr)}.$$

Digitized by Google

Così si ha:

$$\frac{BCB_aC_a}{BC_bB_aC_a} = \frac{CC_a}{C_bC_a}, \quad \frac{BC_bB_aC_a}{BA_bB_aC_a} = \frac{C_bO}{A_bO}, \quad \frac{BA_bB_aC_a}{BAB_aC_a} = \frac{A_bA_c}{AA_c}$$

e, mediante moltiplicazione,

$$\frac{BCB_aC_a}{BAB_aC_a} = \frac{CC_a}{C_bC_a} \cdot \frac{C_bO}{A_bO} \cdot \frac{A_bA_c}{AA_b}$$

e quindi:

$$(4) \qquad \frac{BCB_aC_a}{BAB_aC_a} = \frac{(n-m)(2ps-qs-pr)}{(r-s)(2mq-nq-mp)}.$$

Dividendo la (3) per la (4) si ha

$$(5) \qquad \frac{BAB_aC_a}{ACB_aC_a} = \frac{(r-s)(2mq-nq-mp)}{(p-q)(2nr-ns-mr)}.$$

Parimenti e con analogo procedimento si avrà

$$(6) \qquad \frac{CAC_bA_b}{BAC_bA_b} = \frac{(q-p)(2nr-ns-mr)}{(r-s)(2mq-nq-mp)}$$

$$(7) \qquad \frac{CAC_bC_b}{CBC_bA_b} = \frac{(q-p)(2nr-ns-mr)}{(m-n)(2ps-qs-pr)}$$

$$(8) \qquad \frac{CBC_bA_b}{BAC_bA_b} = \frac{(m-n)(2ps-qs-pr)}{(r-s)(2mq-nq-mp)}.$$

Ed infine

$$(9) \qquad \frac{ABA_cB_c}{CBA_cB_c} = \frac{(s-r)(2mq-nq-mp)}{(m-n)(2ps-qs-pr)}$$

$$(10) \qquad \frac{ABA_cB_c}{ACA_cB_c} = \frac{(s-r)(2mq-nq-mp)}{(p-q)(2nr-ns-mr)}$$

$$(11) \qquad \frac{ACA_cB_c}{CBA_cB_c} = \frac{(p-q)(2nr-ns-mr)}{(m-n)(2ps-qs-pr)}.$$

Digitized by Google

Moltiplicando fra loro le (5), (8) ed (11) si ottiene tenendo conto dei segni

$$\frac{ABB_aC_a}{ACB_aC_a} \cdot \frac{BCC_bA_b}{BAC_bA_b} \cdot \frac{CAA_cB_c}{CBA_cB_c} = -1$$

Ossia: *Se un triangolo è inscritto in una cubica gobba* C^3 *il prodotto dei rapporti dei tetraedri che hanno per spigolo comune il segmento coniugato a ciascun lato e per spigoli opposti gli altri due lati del triangolo inscritto è uguale alla unità negativa.*

Dal prodotto delle (3), (4), (6), (7), (9) e (10) risulta:

$$\frac{\overline{BCB_aC_a}^2}{ACB_aC_a \cdot BAB_aC_a} \cdot \frac{\overline{CAC_bA_b}^2}{BAC_bA_b \cdot CBC_bA_b} \cdot \frac{\overline{ABA_cB_c}^2}{CBA_cB_c \cdot ACA_cB_c} = 1.$$

Cioè: *Se un triangolo è inscritto in una cubica gobba* C^3 *e si forma il rapporto del quadrato del tetraedro osculatore corrispondente a ciascun lato, al prodotto dei due tetraedri che hanno in comune con questo il segmento coniugato al lato corrispondente e per spigoli opposti gli altri due lati del triangolo inscritto, il prodotto dei tre rapporti ottenuti è uguale alla unità.*

Inoltre dal confronto della (3) colla (7), della (6) colla (10), della (4) colla (9) risulta

$$\frac{BCB_aC_a}{CAB_aC_a} = \frac{BCC_bA_b}{CAC_bA_b}, \quad \frac{CAC_bA_b}{ABC_bA_b} = \frac{CAA_cB_c}{ABA_cB_c}, \quad \frac{ABA_cB_c}{BCA_cB_c} = \frac{ABB_aC_a}{BCB_aC_a}.$$

Ossia: *Se un triangolo è inscritto in una cubica gobba* C^3, *il tetraedro osculatore corrispondente ad un lato e quello che ha per spigoli opposti il segmento coniugato a questo lato, e un altro lato del triangolo sono inversamente proporzionali al tetraedro osculatore relativo a questo lato ed a quello che ha per spigoli opposti il segmento coniugato allo stesso lato ed il primo lato del triangolo.*

Per esempio se si considerano i due lati BC e CA del triangolo i cui spigoli coniugati sono B_aC_a e C_bA_b la prima delle tre proporzioni precedenti dice che il tetraedro osculatore

Digitized by Google

corrispondente alla corda BC, quello che ha per spigoli opposti B_aC_a e CA sono inversamente proporzionali al tetraedro osculatore che corrisponde al lato CA ed a quello che ha per spigoli opposti C_bA_b e BC.

Finalmente se invertiamo e sottragghiamo l' una dall' altra la (3) e la (4), la (6) e la (7), la (9) e la (10) otteniamo le seguenti formule delle quali faremo uso più tardi

$$(12)\quad \begin{cases} \dfrac{ABB_aC_a - ACB_aC_a}{BCB_aC_a} = \dfrac{q\,(3r-2s) - p\,(2r-s)}{2ps - qs - pr} \\ \dfrac{BCC_bA_b - BAC_bA_b}{CAC_bA_b} = \dfrac{s\,(3m-2n) - r\,(2m-n)}{2nr - ns - mr} \\ \dfrac{CAA_cB_c - CBA_cB_c}{ABA_cB_c} = \dfrac{n\,(3p-2q) - m\,(2p-q)}{2mq - nq - mp}. \end{cases}$$

Esse esprimono i rapporti che passano fra la differenza di due tetraedri, che hanno ciascuno per spigolo non comune un lato del triangolo inscritto e per spigolo opposto il segmento coniugato al terzo lato, al tetraedro osculatore corrispondente a questo lato.

4. Passiamo ora a determinare il rapporto che passa fra i tetraedri osculatori corrispondenti ai tre lati del triangolo inscritto nella C^3. Cominciamo dal rapporto

$$\frac{BCB_aC_a}{CAC_bA_b}.$$

Abbiamo in primo luogo, valendosi dei rapporti già determinati (1) e (2)

$$\frac{\text{triang. } CB_aC_a}{\text{triang. } CB_aC_b} = \frac{CC_a}{CC_b} = \frac{q\,(m-n)}{m\,(p-q)}$$

$$\frac{\text{triang. } CB_aC_b}{\text{triang. } COC_b} = \frac{B_aC_a}{OC_a} = \frac{n-m}{n}$$

$$\frac{\text{triang. } COC_b}{\text{triang. } CA_bC_b} = \frac{OC_b}{A_bC_b} = \frac{p}{p-q},$$

Digitized by Google

e mediante moltiplicazione,

$$\frac{\text{triang. } CB_aC_a}{\text{triang. } CA_bC_b} = \frac{-pq\,(m-n)^2}{mn\,(p-q)^2}$$

e quindi anche:

$$\frac{ACB_aC_a}{ACA_bC_b} = \frac{-pq\,(m-n)^2}{mn\,(p-q)^2}$$

cioè,

$$\frac{CAB_aC_a}{CAC_bA_b} = \frac{pq\,(m-n)^2}{mn\,(p-q)^2}.$$

Ora la (3) si può anche scrivere

$$\frac{BCB_aC_a}{CAB_aC_a} = \frac{(m-n)\,(2ps-qs-pr)}{(p-q)\,(2nr-ns-mr)}$$

che moltiplicata per la precedente ci da

$$\frac{BCB_aC_a}{CAC_bA_b} = \frac{pq\,(m-n)^3\,(2ps-qs-pr)}{mn\,(p-q)^3\,(2nr-ns-mr)}$$

che è il rapporto cercato. Parimenti si troverebbe

$$\frac{CAC_bA_b}{ABA_cB_c} = \frac{rs\,(p-q)^3\,(2nr-ns-mz)}{pq\,(r-z)^3\,(2mq-nq-mp)}.$$

Queste due eguaglianze si possono anche scrivere nel modo seguente

(13) $$BCB_aC_a : CAC_bA_b : ABA_cB_c =$$

$$= \frac{(m-n)^3}{mn}(2ps-qs-pr) : \frac{(p-q)^3}{pq}(2nr-ns-mr) : \frac{(r-s)^3}{rs}(2pq-nq-mp).$$

5. Come è noto, il piano determinato dai tre punti A, B, C della cubica C^3 passa per il punto O comune ai loro tre piani osculatori α, β, γ, che intersecherà rispettivamente nelle rette

Digitized by Google

OA, OB ed *OC*. Indichiamo con P_a, P_b, P_c i punti in cui queste tre rette incontrano i lati *BC, CA, AB* del triangolo inscritto. Proponiamoci ora di determinare i rapporti secondo i quali i tre punti P_a, P_b, P_c dividono rispettivamente i lati *BC, CA, AB*, ed i tre raggi *OA, OB, OC*.

Cominciamo coi tre rapporti

$$\frac{BP_a}{P_aC} \quad , \quad \frac{CP_b}{P_bA} \quad , \quad \frac{AP_c}{P_cB}.$$

Abbiamo innanzi tutto

$$\frac{BP_a}{P_aC} = \frac{BAO}{OAC} = \frac{B_aBAO}{B_aOAC} = \frac{AOB_aB}{ACB_aO}.$$

D' altra parte

$$\frac{AOB_aB}{AC_aB_aB} = \frac{OB_a}{C_aB_a} \text{ e } \frac{ACB_aO}{ACB_aC_a} = \frac{OB_a}{C_aB_a}$$

quindi

$$\frac{AOB_aB}{AC_aB_aB} = \frac{ACB_aO}{ACB_aC_a}$$

e invertendo

$$\frac{AOB_aC}{ACB_aO} = \frac{AC_aB_aB}{ACB_aC_a} = \frac{BAB_aC_a}{ACB_aC_a}$$

e quindi anche

$$\frac{BP_a}{P_aC} = \frac{BAB_aC_a}{ACB_aC_a}$$

e in causa della (5)

$$\frac{BP_a}{P_aC} = \frac{(r-s)(2mq-nq-mp)}{(p-q)(2nr-ns-mr)}.$$

Digitized by Google

Nello stesso modo si trovano i valori di $\frac{CP_b}{P_bA}$ e di $\frac{AP_c}{P_cB}$.

Avremo quindi le tre uguaglianze

$$\frac{BP_a}{P_aC} = \frac{(r-s)(2mq-nq-mp)}{(p-q)(2nr-ns-mr)}$$

$$\frac{CP_b}{P_bA} = \frac{(m-n)(2ps-qs-pr)}{(r-s)(2mq-nq-mp)} \qquad (14)$$

$$\frac{AP_c}{P_cB} = \frac{(p-q)(2nr-ns-mr)}{(m-n)(2ps-qs-pr)}.$$

Per determinare i tre rapporti

$$\frac{AP_a}{OP_a} \ , \ \frac{BP_b}{OP_b} \ , \ \frac{CP_c}{OP_c}.$$

Si comincia ad osservare che

$$\frac{AP_a}{OP_a} = \frac{ABCB_a}{OBCB_a} \ , \ \frac{OBCB_a}{C_aBCB_a} = \frac{OB_a}{C_aB_a} = \frac{m}{m-n}$$

per moltiplicazione si ottiene

$$\frac{PA_a}{OP_a} \times \frac{m}{m-n} = \frac{ABCB_a}{C_aBCB_a}.$$

Così dalle

$$\frac{AP_a}{OP_a} = \frac{ABCC_a}{OBCC_a} \qquad \frac{OBCC_a}{B_aBCC_a} = \frac{OC_a}{B_aC_a} = \frac{n}{n-m}$$

risulta

$$\frac{AP_a}{OP_a} \times \frac{n}{n-m} = \frac{ABCC_a}{B_aBCC_a}.$$

Digitized by Google

Le due eguaglianze ottenute si possono anche scrivere nel modo seguente:

$$\frac{ABCB_a}{BCB_aC_a} = \frac{AP}{OP_a} \times \frac{m}{m-n} \qquad \frac{ABCC_a}{BCB_aC_a} = \frac{AP_a}{OP_a} \times \frac{n}{n-m}.$$

Sottraendo l' una dall' altra si ha:

$$\frac{ABCB_a - ABCC_a}{BCB_aC_a} = \frac{AP_a}{OP_a}.$$

Ora per cinque punti A, B, C, B_a, C_a vale l' identità dimostrata da Möbius, cioè

$$BCB_aC_a = ACB_aC_a - AB_aC_aB + AC_aBC - ABCB_a$$

ossia

$$BCB_aC_a = ACB_aC_a - ABB_aC_a + ABCC_a - ABCB_a$$

e dividendo per BCB_aC_a

$$1 = \frac{ACB_aC_a - ABB_aC_a}{BCB_aC_a} + \frac{ABCC_a - ABCB_a}{BCB_aC_a}$$

ossia in causa del risultato precedente e della prima delle (12)

$$1 = \frac{p\,(2r-s) - q\,(3r-s)}{2ps - qs - pr} + \frac{AP_a}{OP_a}$$

questa semplificata da il valore del primo dei tre rapporti cercati, ed in modo analogo avremo anche gli altri due cioè:

$$(15) \qquad \begin{cases} \dfrac{AP_a}{OP_a} = \dfrac{3\,(p-q)\,(r-s)}{2ps - qs - pr} \\ \dfrac{BP_b}{OP_b} = \dfrac{3\,(r-s)\,(m-n)}{2nr - ns - mr} \\ \dfrac{CP_c}{OP_c} = \dfrac{3\,(m-n)\,(p-q)}{2mq - nq - mp}. \end{cases}$$

Digitized by Google

6. Vi sono altri tetraedri che si possono considerare e determinarne i rapporti coi tre tetraedri osculatori relativi ai tre lati di un triangolo inscritto. La tangente alla cubica gobba in un vertice del triangolo inscritto è intersecata in due punti dai piani osculatori negli altri due vertici. Ora possiamo formare tre tetraedri prendendo come spigoli opposti una di queste tangenti così limitata, e il segmento rettilineo coniugato al lato del triangolo inscritto opposto al punto di contatto della tangente considerata; otteniamo cioè i tre tetraedri:

$$B_aC_aA_bA_c \ , \ C_bA_bB_cB_a \ , \ A_cB_cC_aC_b$$

e determineremo i tre rapporti

$$\frac{B_aC_aA_bA_c}{BCB_aC_a} \ , \ \frac{C_bA_bB_cB_a}{CAC_bA_b} \ , \ \frac{A_cB_cC_aC_b}{ABA_cB_c}.$$

Si ha

$$\frac{\text{triang. } B_aC_aA_c}{\text{triang. } B_aC_aB_c} = \frac{A_cO}{B_cO} = \frac{r}{s} \ , \ \frac{\text{triang. } B_aC_aB_c}{\text{triang. } B_aC_aB} = \frac{B_cB_a}{BB_a} = \frac{2nr - ns - mr}{r\,(n-m)}$$

e con moltiplicazione

$$\frac{\text{triang. } B_aC_aA_c}{\text{triang. } B_aC_aB} = \frac{mr + ns - 2nr}{s\,(m-n)} = \frac{A_bB_aC_aA_c}{A_bB_aC_aB}.$$

D' altra parte

$$\frac{A_bB_aC_aB}{C_bB_aC_aB} = \frac{A_bO}{C_bO} = \frac{q}{p} \text{ e } \frac{C_bB_aC_aB}{CB_aC_aB} = \frac{C_bB_a}{CC_a} = \frac{2mq - nq - mp}{q\,(m-n)}$$

e quindi

$$\frac{A_bB_aC_aB}{C_bB_aC_aB} = \frac{2mq - nq - mp}{p\,(m-n)}.$$

Moltiplicando questa eguaglianza, con quella precedentemente trovata per il valore $\frac{A_b\ B_a\ C_a\ A_c}{A_b\ B_a\ C_a\ B}$ si ha il primo dei tre

Digitized by Google

rapporti cercati, e procedendo in modo analogo per ciascuno degli altri due si ottengono le tre seguenti uguaglianze:

$$(16)\quad \begin{cases} \dfrac{B_aC_aA_bA_c}{BCB_aC_a} = \dfrac{-(2nr-ns-mr)(2mq-mp-nq)}{ps(m-n)^2} \\ \dfrac{C_bA_bB_aB_c}{CAC_bA_b} = \dfrac{-(2mq-mp-nq)(2ps-pr-qs)}{nr(p-q)^2} \\ \dfrac{A_cB_cC_aC_b}{ABA_cB_c} = \dfrac{-(2ps-pr-qs)(2nr-mr-ns)}{mq(r-s)^2}. \end{cases}$$

7. Sei nuovi tetraedri si possono formare colla base comune ABC, e coi vertici negli estremi dei seguenti coniugati ai lati BC, CA, AB del triangolo inscritto, cioè i sei tetraedri

$$A_bABC \qquad A_cABC$$

$$B_cABC \qquad B_aABC$$

$$C_aABC \qquad C_bABC.$$

E quindi sei nuovi rapporti da determinare cioè

$$\frac{A_bABC}{DCB_aC_a} \qquad \frac{A_cABC}{BCB_aC_a}$$

$$\frac{B_cABC}{CAC_bA_b} \qquad \frac{B_aABC}{CAC_bA_b}$$

$$\frac{C_aABC}{ABA_cB_c} \qquad \frac{C_bABC}{ABA_cB_c}.$$

A tale scopo osserviamo che

$$\frac{ABCC_a}{OBCC_a} = \frac{AP_a}{OP_a} = \frac{3(p-q)(r-s)}{2ps-qs-pr}$$

e inoltre

$$\frac{OBCC_a}{B_aBCC_a} = \frac{OC_a}{B_aC_a} = \frac{n}{n-m}$$

Digitized by Google

moltiplicando

$$\frac{ABCC_a}{B_aBCC_a} = \frac{3n\,(p-q)\,(r-s)}{(m-n)\,(pr+qs-2ps)} = -\frac{C_aBCA}{BCB_aC_a}.$$

D' altra parte

$$\frac{A_bBCA}{C_bBCA} = \frac{A_bO}{C_bO} = \frac{q}{p} \qquad \frac{C_bBCA}{C_aBCA} = \frac{C_bC}{C_aC} = \frac{m\,(p-q)}{q\,(m-n)}$$

e moltiplicando queste due con quella precedentemente trovata si ha

$$\frac{A_bBCA}{BCB_aC_a} = \frac{3mn\,(p-q)^2\,(r-s)}{p\,(m-n)^2\,(2ps-ps-qs)} = \frac{A_bABC}{BCB_aC_a}.$$

Nello stesso modo si trovano gli altri cinque rapporti e si avranno i seguenti risultati:

$$\frac{A_bABC}{BCB_aC_a} = \frac{3mn(p-q)^2(r-s)}{p(m-n)^2(2ps-pr-qs)}, \quad \frac{A_cABC}{BCB_aC_a} = \frac{3mn(p-q)(r-s)^2}{s(m-n)^2(2ps-pr-qs)}$$

$$\text{(17)} \quad \frac{B_cABC}{CAC_bA_b} = \frac{3pq(r-s)^2(m-n)}{r(p-q)^2\,2nr-mr-ns)}, \quad \frac{B_aABC}{CAC_bA_b} = \frac{3pq\,(r-s)(m-n)^2}{n(p-q)^2(2nr-ns-mr)}$$

$$\frac{C_aABC}{ABA_cB_c} = \frac{3rs\,(m-n)^2(p-q)}{m(r-s)^2(2mp-mp-nq)}, \quad \frac{C_bABC}{ABA_cB_c} = \frac{3rs\,(m-n)\,(p-q)^2}{q\,(r-s)^2(2mq-mp-nq)}$$

osservando che le seguenti terne di punti

$$AA_bA_c\ ,\ BB_cB_a\ ,\ CC_aC_b$$

sono in linea retta si hanno le eguaglianze

$$BCA_bA - BCA_cA = BCA_bA_c$$

$$CAB_cB - CAB_aB = CAB_cB_a$$

$$ABC_aC - ABC_bC = ABC_aC_b$$

Digitized by Google

e quindi valendosi delle eguaglianze (17) i seguenti rapporti:

$$(18)\quad \begin{cases} \dfrac{BCA_bA_c}{BCB_aC_a} = \dfrac{3mn\,(p-q)\,(r-s)}{ps\,(m-n)^2} \\ \dfrac{CAB_cB_b}{CAC_bA_b} = \dfrac{3pq\,(r-s)\,(m-n)}{nr\,(p-q)^2} \\ \dfrac{ABC_aC_b}{ABA_cB_c} = \dfrac{3rs\,(m-n)\,(p-q)}{mq\,(r-s)^2} \end{cases}$$

I tre tetraedri

$$BCA_bA_c\ ,\ CAB_cB_a\ ,\ ABC_aC_b$$

hanno ciascuno per spigoli opposti un lato del triangolo ABC inscritto nella cubica gobba e il segmento di tangente nel vertice opposto limitato fra i due piani osculatori negli estremi del lato. Il prodotto delle tre eguaglianze (18) ci da:

$$\frac{BCA_bA_c}{BCB_aC_a} \times \frac{CAB_cB_a}{CAC_bA_b} \times \frac{ABC_aC_b}{ABA_cB_c} = 3^3$$

e quindi il

TEOREMA. — *Se si formano tre tetraedri che abbiano ciascuno per spigoli opposti un lato del triangolo inscritto e la porzione di tangente alla cubica gobba nel vertice opposto limitata dai piani osculatori negli altri due vertici, il prodotto dei loro rapporti ai corrispondenti tetraedri osculatori è eguale alla terza potenza di tre.*

8. Nel caso speciale della parabola cubica, le coniche α^2, β^2, γ^2 che vengono invillupate dalle prime rette d'intersezione dei piani osculatori della curva coi tre piani osculatori fissi α, β, γ, sono tre parabole. La parabola α^2 avrà per tangenti OA_b, OA_c ed A_bA_c coi punti di contatto rispettivamente C_b, B_c ed A, la parabola β^2 avrà per tangenti OB_c, OB_a e B_cB_a, coi punti di contatto A_c, C_a e B.

Digitized by Google

E poichè in ogni parabola due tangenti, limitate dal loro punto d' intersezione e dai loro punti di contatto sono divise internamente ed esternamente da una terza tangente qualsiasi in segmenti proporzionali, avremo le due proporzioni seguenti

$$\frac{C_bO}{A_bO} = \frac{OB_c}{A_cB_c} \qquad \frac{C_aO}{P_aO} = \frac{OA_c}{B_cA_c}.$$

Dalle quali valendosi dei rapporti (1) si ricava:

$$\frac{p}{q} = \frac{m-n}{m} \quad , \quad \frac{r}{s} = \frac{n}{n-m}$$

ed anche

$$\frac{r}{s} = \frac{p-q}{p} \qquad \frac{m}{n} = \frac{q}{q-p}$$

$$\frac{m}{n} = \frac{r-s}{r} \qquad \frac{p}{q} = \frac{s}{s-r}.$$

Introducendo questi valori nei risultati precedenti si hanno i risultati ottenuti dal signor Schröter nel citato lavoro. Così dalle (3) e (4) risulta:

Se un punto A *di un arco* BC *di una parabola cubica, descrive l' arco stesso la somma delle radici cubiche dei tetraedri che hanno per base comune il triangolo* AB_aC_a *il cui lato opposto ad* A *è il segmento coniugato alla corda* BC *e vertici opposti alla base gli estremi* B *e* C *dell' arco è costante ed uguale alla radice terza del tetraedro osculatore corrispondente a* BC.

Dalla eguaglianza di rapporti (13) risulta:

$$BCB_aC_a : CAC_bA_b : ABA_cB_c = (m-n)^6 : n^6 : m^6$$

e quindi il Teorema del sig. Schröter:

Se un triangolo è inscritto in una parabola cubica la radice sesta del volume del tetraedro corrispondente al lato maggiore, è

Digitized by Google

eguale alla somma delle radici seste dei tetraedri osculatori relativi agli altri due lati.

Dalle (16) e dalle (18), pel caso della parabola cubica risulta rispettivamente

$$B_aC_aA_bA_c = \frac{m^2n^2}{(m-n)^4}\, BCB_aC_a$$

$$C_bA_bB_cB_a = \frac{p^2q^2}{(p-q)^4}\, CAC_bA_b$$

$$A_cB_cC_aC_b = \frac{r^2s^2}{(r-s)^4}\, ABA_cB_c$$

e

$$BCA_bA_c = \frac{3m^2n^2}{(m-n)^4}\, BCB_aC_a$$

$$CAB_cB_a = \frac{3p^2q^2}{(p-q)^4}\, CAC_bA_b$$

$$ABC_aC_b = \frac{3r^2s^2}{(r-s)^4}\, ABA_cB_c$$

e quindi

$$BCA_bA_c = 3B_aC_aA_bA_c \qquad CAB_cB_a = 3C_bA_bB_cB_a$$

$$ABC_aC_b = 3A_cB_cC_aC_b$$

ossia collo Schröter:

Se sul segmento di tangente nel vertice di un triangolo inscritto nella parabola cubica limitato dai piani osculatori nei vertici opposti si costruiscono due tetraedri, che abbiano per spigolo opposto il lato opposto del triangolo, o il suo segmento coniugato il primo tetraedro sarà triplo del secondo.

Digitized by Google

II.

9. Passiamo ora alla applicazione dei risultati generali alla Elisse cubica a doppia curvatura.

Come è noto in una elisse cubica E^3 vi sono due piani osculatori paralleli β e β', e le coniche invillupate dalle rette d'intersezione di questi due piani con tutti gli altri piani osculatori della curva sono due parabole $\beta^{(2)}$ e $\beta'^{(2)}$, che hanno per tangente comune la retta all' infinito $\beta\beta'$. Il punto B di contatto della elisse cubica col piano osculatore β appartiene alla parabola $\beta^{(2)}$, e la sua tangente b in questo punto è pure tangente alla E^3. La retta b incontra un piano osculatore qualsiasi γ nel punto in cui la conica $\gamma^{(2)}$, invillupata dalle intersezioni di γ cogli altri piani osculatori, è toccata dalla retta $\beta\gamma$. In particolare la retta b è parallela alla direzione dei diametri della parabola β'^2, quindi:

Le parabole determinate in ognuno dei due piani osculatori paralleli di una E^3, *sono poste in modo che i diametri dell' una sono parallele alla tangente alla* E^3 *nel punto di contatto del piano osculatore che contiene l' altra parabola.*

Perciò se nei piani β e β' parallele sono date le due parabole $\beta^{(2)}$ e $\beta'^{(2)}$, (fig. 2) avremo i punti di contatto dei piani β e β' colla E^3, cercando quei punti B e B' di $\beta^{(2)}$ e $\beta'^{(2)}$ le cui tangenti sono rispettivamente parallele ai diametri di $\beta'^{(2)}$ e $\beta^{(2)}$. Inoltre due tangenti x ed x' parallele di β^2 e β'^2 determinano un piano osculatore γ della E^3. La tangente della curva contenuta nel piano γ sarà la congiungente c dei punti C_a e C'_a in cui le rette x ed x' toccano le due parabole. La conica $\gamma^{(2)}$ invilluppo delle rette d'intersezione del piano γ con tutti gli altri è pure completamente determinata perchè essa ha per tangenti x ed x' nei punti B_a e B'_a in cui esse tagliano rispettivamente b e b', ed una terza tangente è c. Il punto di contatto

Digitized by Google

di c colla conica $\gamma^{(2)}$ è il punto di contatto C del piano osculatore γ colla elisse cubica e questo è determinato dalla relazione

$$\frac{C_a C}{C'_a C} = \frac{C_a B_a}{C'_a B'_a}.$$

La conica $\gamma^{(2)}$ sarà quindi una elisse od una iperbole, secondo che i segmenti paralleli $B_a C_a$ e $B'_a C'_a$ sono diretti nello stesso senso od in senso contrario.

10. Il punto all'infinito di E^3 sia E^∞, il suo piano osculatore ε ed e la tangente, le rette p e p' in cui il piano ε taglia i piani β e β' sono tangenti alle parabole $\beta^{(2)}$, $\beta'^{(2)}$ e le toccano nei punti D e D' in cui esse incontrano la tangente e. La conica ε^2 è una iperbole di cui e è un assintoto.

Le tangenti b e b' di E^3, comuni con β^2 e β'^2 incontrano p e p' nei punti B_e e B'_e in cui queste rette sono toccate dalla iperbole ε^2. Prendendo su p e p' i segmenti $B_e P$ e $B'_e P'$ uguali a DB_e e $D'B'_e$, che sono pure eguali fra loro, la $PP' = e_1$ sarà il secondo assintoto della iperbole ε^2. Per questo secondo assintoto della iperbole $c^{(2)}$ passa un altro piano osculatore di E^3 che ora determineremo, cercando le rette secondo le quali esso sega i due piani osculatori paralleli β e β'. A tale scopo osserviamo prima che se BZ e DZ sono rispettivamente parallele a p ed a b, e $B'Z'$ e $D'Z'$ a p' e b', le rette $B_e Z$ e $B'_e Z'$ saranno diametri delle parabole β^2 e β'^2 e quindi parallele rispettivamente a b' ed a b, e saranno eguali le rette BZ e $B'Z'$ perchè eguali a DB_e e $D'B'_e$. Conducendo quindi BH parallela a $B_e Z$, fino ad incontrare DZ in H e $B'H'$ fino ad incontrare $D'Z'$ in H', avremo i due parallelogrammi $ZB_e BH$ e $Z'B'_e B'H'$ coi lati uguali e paralleli e perciò sono eguali e parallele $B_e H$, e $B'_e H'$.

Se ora nelle due parabole $\beta^{(2)}$ e $\beta'^{(2)}$ cerchiamo quelle tangenti a ed a' che sono parallele a $B_e H$ e $B'_e H'$ esse determineranno un nuovo piano osculatore della elisse cubica.

Il quadrilatero circoscritto alla parabola β^2 i cui lati consecutivi sono a, b, e, e la retta all'infinito del piano, e toccano

Digitized by Google

la parabola nei punti A_c, B, D, e nel punto all' infinito nella direzione BH, ci mostra che B_cH e parallele a BZ, (B_c è il punto comune a a e b) e che A_cD passa per H ossia è parallela a b. Ne viene quindi che $A_cB_c = B_eH$ e che a passa per P. Così pure $A'_cB'_c = B'_cH'$ e a' passa per P'. Essendo poi $B_cH = B'_cH'$ avremo anche A_cB_c eguale e parallela ad $A'_cB'_c$ come pure $PA_c = P'_cA'_c$. Il piano osculatore α determinato dalle rette parallele a ed a', contiene come tangente alla elisse cubica la retta $A_cA'_c$. La conica α^2 che è invillupata dalle intersezioni del piano α cogli altri piani osculatori è una elisse che ha per tangenti parallele a ed a', e_1 ed $A_cA'_c$, per cui il punto di contatto A di quest' ultima tangente che è pure il suo punto di contatto dell' elisse cubica è equidistante dai due piani osculatori paralleli β e β'. Chiamerò, per brevità questo punto: *punto centrale* dell' elisse cubica. Nel punto P si tagliano quindi tre piani osculatori dell' elisse cubica, cioè: uno dei due piani osculatori paralleli β, il piano osculatore ε nel punto all' infinito, il piano osculatore α nel punto equidistante dai piani osculatori paralleli; e parimenti in P' si tagliano ancora i piani osculatori α ed ε e l' altro dei piani osculatori paralleli β'. Chiamerò P e P' i due triedri così formati.

Per ogni punto X della retta e_1 passa un nuovo piano osculatore γ dell' elisse cubica E^3, che incontrerà i tre piani osculatori α, β, ε in tre rette XO, OO_o, O_oX che saranno rispettivamente tangenti alle coniche $\alpha^{(2)}$, $\beta^{(2)}$, $\varepsilon^{(2)}$. La tangente ad E^3 contenuta nel piano γ taglierà le rette XO, OO_o, ed O_oX nei punti C_b, C_a e C_e in cui esse toccano rispettivamente $\alpha^{(2)}$, $\beta^{(2)}$ ed $\varepsilon^{(2)}$. Inoltre le rette XO, OO_o ed O_oX saranno anche tangenti alla conica $\gamma^{(2)}$ invilluppo delle rette, di intersezione del piano γ cogli altri piani osculatori, nei punti A_b, B_a, C_e in cui esse incontrano rispettivamente le rette AA_c, BB_c, DE^∞ che sono le tangenti nei punti A, B, E^∞ nell' elisse cubica. Inoltre la conica γ^2 è toccata dalla retta C_aC_b nel punto dell' elisse cubica che si trova nel piano γ. Se il punto X descrive la retta e_1 il piano γ invilluppa tutta la cubica, se X cade in P o in P'

Digitized by Google

il piano γ coincide risp. con β o β', se X cade all'infinito su e_1, γ coincide con α, se X cade nel punto M comune ad e, e_1 γ coincide con ε. Questo punto M chiamasi *centro* dell'elisse cubica (Cfr. Schröter Th. der Oberflächen zweiter und Raumcurven dritter Ordnung ss. 39).

Cerchiamo ora di esprimere i tre rapporti

$$\frac{OB_a}{OC_a} \quad , \quad \frac{OC_b}{OA_b} \quad , \quad \frac{OA_c}{OB_c}$$

in funzione della distanza variabile x del punto X da M.

11. Indichiamo con a il semiasse della elisse $\alpha^{(2)}$ parellelo alle tangenti a ed e_1. Essendo M il punto di contatto di e_1 con $\alpha^{(2)}$, avremo $AA_b \,.\, x = a^2$ e poichè $AA_c = a$, sarà

$$(19) \qquad \frac{AA_b}{AA_c} = \frac{a}{x} \qquad \frac{A_bA_c}{A_bA} = \frac{a-x}{a} \qquad \frac{A_bA_c}{AA_c} = \frac{x-a}{x}.$$

Le quattro rette AA_c, A_bO, A_cB_c, ed e_1 sono tangenti alla stessa conica α^2, per cui segandole colle rette AA_c e A_cB_c avremo due punteggiate di quattro punti in cui i rapporti anarmonici sono uguali. Cioè, chiamando J^∞ il punto all'infinito di e_1, si avrà

$$(A_cB_cOP) = (AA_cA_bJ^\infty)$$

e svilluppando

$$\frac{A_cO}{B_cO} : \frac{A_cP}{B_cP} = \frac{AA_b}{A_cA_b}.$$

e poichè $\dfrac{A_cP}{B_cP} = 2$ e per le (1)

$$(20) \quad \frac{A_cO}{B_cO} = \frac{2a}{a-x} \quad , \quad \frac{A_cB_c}{A_cO} = \frac{a+x}{2a} \quad , \quad \frac{A_cB_c}{B_cO} = \frac{a+x}{a-x}.$$

Digitized by Google

Il triangolo A_bA_cO è circoscritto ad $\alpha^{(2)}$ e sono A, B_c, e C i punti di contatto dei suoi lati quindi sarà

$$\frac{AA_b}{AA_c} \times \frac{B_cC_c}{B_cO} \times \frac{C_bO}{C_bA_b} = -1$$

e in causa delle (19) e (20)

$$\frac{C_bO}{C_bA_b} = \frac{x\,(a-x)}{a\,(a+x)}$$

e quindi

$$(21)\quad \frac{C_bO}{A_bO} = \frac{x\,(x-a)}{x^2+a^2}\ ,\ \frac{C_bA_b}{C_bO} = \frac{a\,(a+x)}{x\,(a-x)}\ ,\ \frac{C_bA_b}{A_bO} = \frac{a\,(a+x)}{x^2+a^2}.$$

Finalmente; osservando che il triangolo OB_cB_a è circoscritto alla parabola β^2 e sono A_c, B e C_a i punti di contatto dei tre lati si ha

$$\frac{C_aB_a}{P_aO} = \frac{OB_c}{B_cA_c} = \frac{a-x}{a+x}$$

e quindi

$$(22)\quad \frac{B_aO}{C_aO} = \frac{a+x}{2a}\ ,\ \frac{C_aB_a}{B_aO} = \frac{a-x}{a+x}\ ,\ \frac{C_aB_a}{C_aO} = \frac{a-x}{2a}.$$

Nel punto O come vertice abbiamo quindi un triedro formato dai tre piani osculatori α, β, γ per i quali i rapporti che nel ss. 1. della prima parte abbiamo indicato con $\frac{m}{n}$, $\frac{p}{q}$, $\frac{r}{s}$, acquistano i valori seguenti

$$(23)\quad \frac{m}{n} = \frac{a+x}{2a}\ ,\ \frac{p}{q} = \frac{x\,(x-a)}{x^2+a^2}\ ,\ \frac{r}{s} = \frac{2a}{a-x}.$$

Digitized by Google

12. Con questi valori particolari, i rapporti del numero (2) diventano:

$$\frac{A_bA}{A_cA} = \frac{a}{x} \qquad \frac{A_bA_c}{A_bA} = \frac{a-x}{a} \qquad \frac{A_bA_c}{A_cA} = \frac{a-x}{x}$$

$$(24)\quad \frac{B_cB}{B_aB} = \frac{x+a}{x-a} \qquad \frac{B_cB_a}{B_cB} = \frac{x+a}{2a} \qquad \frac{B_cB_a}{B_aC} = \frac{2a}{x-a}$$

$$\frac{C_aC}{C_bC} = \frac{(a-x)(a^2+x^2)}{a(a+x)^2} \quad \frac{C_aC_b}{C_aC} = \frac{(x-a)(x^2+a^2)}{x(x+3a)^2} \quad \frac{C_aC_b}{C_bC} = \frac{x(x+3a^2)}{a(a+x)^2}.$$

Analoghi valori si avranno se al piano β si sostituisce il piano parallelo β', e si dedurranno dai precedenti cambiando a in $-a$. Così si avrà in tal modo

$$\frac{C'_aC}{C_bC} = \frac{(x+a)(a^2+x^2)}{a(x-a)^2}$$

dividendo per questa

$$\frac{C_aC}{C_bC} = \frac{(a-x)(a^2+x^2)}{a(x+a)^2}$$

che è una delle (23) si avrà

$$\frac{C_aC}{C'_bC} = -\frac{(x-a)^3}{(x+a)^3}.$$

Ora il rapporto $\frac{C_aC}{C'_aC}$ è anche eguale al rapporto delle distanze del punto C della Elisse cubica dai piani osculatori paralleli, mentre $x-a$ e $x+a$ sono i segmenti PX e $P'X$ che il piano osculatore γ del punto C taglia a partire da P e da P' sulla retta e_1 comune ai due piani osculatori α ed ε nel punto equidistante dai piani osculatori paralleli e nel punto all' infinito. Questi due segmenti sono spigoli omologhi dei due tetraedri simili che il piano γ taglia due triedri formati in P e P' dai piani α, β, ε, ed α, β', ε. Quindi:

Digitized by Google

Le distanze di un punto della elisse cubica dai due piani osculatori paralleli della medesima stanno come i due tetraedri che il suo piano osculatore taglia dei triedri P *e* P'.

Se si cambia x in $-x$ avremo un piano osculatore che taglierà da e_1 un segmento

$$MX_1 = -MX$$

e pel quale l' ultima eguaglianza diventa

$$\frac{C_aC'}{C'_aC} = -\frac{(x+a)^3}{(x-a)^3}$$

essendo C' il punto di contatto del nuovo piano osculatore. Da ciò risulta che il punto C' dista da β' e da β come C' da β e da β'. Quindi

Se due piani osculatori tagliano da partire dal centro M *segmenti uguali e contrari dalla retta* e_1, *intersezione del piano osculatore nel punto all' infinito con quello del punto centrale, i loro punti di contatto coll' Elisse cubica sono ugualmente distanti dai piani osculatori paralleli.*

13. Le formule (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9) (10) e (11): colla introduzione dei valori particolari di $\frac{m}{n}$, $\frac{p}{q}$, $\frac{r}{s}$ diventano rispettivamente

$$\begin{array}{lll}
\frac{BCB_aC_a}{ACB_aC_a} = \frac{(a-x)^3}{4a^3} & \frac{BCB_aC_a}{BAB_aC_a} = \frac{x(x^2+3a^2)}{(x-a)^2} & \frac{ABB_aC_a}{ACB_aC_a} = \frac{x(x^2+3a^2)}{4a^4} \\
\frac{CAC_bA_b}{BAC_bA_b} = \frac{4a^3}{x(x^2+3a^2)} & \frac{CAC_bA_b}{CBC_bA_b} = \frac{4a^3}{(a-x)} & \frac{BCC_bA_b}{BAC_bA_b} = \frac{(x-a^2)}{x(x^2+3a^2)} \\
\frac{ABA_cB_c}{CBA_cB_c} = \frac{x(x^2+3a^2)}{(x-a)^3} & \frac{ABA_cB_c}{ACA_cB_c} = \frac{x(x^2+3a^2)}{4a^3} & \frac{CAA_cB_c}{CBA_cB_c} = \frac{4a^3}{(x-a)^3}.
\end{array} \tag{25}$$

Analoghi rapporti avremo sostituendo il punto B' al punto B ed il piano β' al piano β, i quali si possono dedurre dai precedenti cambiando a in $-a$.

Digitized by Google

Essendo le rette PB_e e $P'B'_e$ eguali e parallele, come pure PB_c e $P'B'_c$, ed essendo B e B' i punti medi di B_cB_e, e di $B'_cB'_e$, essi sono equidistanti dalle rette A_cB_c e $A'_cB'_c$, sono quindi equivalenti i triangoli BA_cB_c e $B'A'_cB'_c$ e perciò anche i tetraedri

$$ABA_cB_c = AB'A'_cB'_c.$$

Cioè: *I tetraedri osculatori corrispondenti alle corde di un elisse cubica che congiungono il punto centrale coi punti di contatto dei piani paralleli di questi sono equivalenti.*

La relazione seguente, appartenente alle (25),

$$\frac{ABA_cB_c}{CBA_cB_c} = \frac{x\,(x^2 + 3a^2)}{(x - a)^3}$$

da un analoga relazione pel piano β' cioè:

$$\frac{AB'A'_cB'_c}{CB'A'_cB'_c} = \frac{x\,(x^2 + 3a^2)}{(x + a)^3}.$$

Invertendo e sommando, tenendo conto del risultato precedente si ha

$$CBA_cB_c + CB'A'_cB'_c = 2ABA_cB_c.$$

Cioè: *I segmenti coniugati alle corde che congiungono il punto centrale coi punti di contatto dei piani osculatori paralleli determinano colle corde, che congiungono questi stessi punti con un punto variabile della elisse cubica come spigoli opposti, due tetraedri la cui somma è costante, ed uguale al doppio del tetraedro osculatore corrispondente alla corda che congiunge il punto centrale col punto di contatto di uno dei piani osculatori paralleli.*

Nelle due ultime proporzioni cambiando x in $-x$ diventano

$$\frac{ABA_cB_c}{C'BA_cB_c} = \frac{x\,(x^2 + 3a^2)}{(x + a)^3}$$

$$\frac{AB'A'_cB'_c}{C'B'A'_cB'_c} = \frac{x\,(x^2 + 3a^2)}{(x - a)^3}.$$

Digitized by Google

Ove C' indica ancora il punto di contatto di quel piano osculatore che taglia da e_1 un segmento uguale e contrario ad MX. Invertendo queste due e sommandole rispettivamente colla prima e colla seconda delle due precedenti avremo

$$CBA_cB_c + C'BA_cB_c = 2ABA_cB_c$$

$$CB'A'_cB'_c + C'B'A'_cB'_c = 2ABA_cB_c.$$

Cioè: *Se di due punti dell' elisse cubica, uno dista dal primo piano osculatore parallelo come l' altro dal secondo, la somma dei due tetraedri, che hanno per spigolo comune il segmento coniugato alla corda che congiunge il punto di contatto di un piano osculatore parallelo col punto centrale e per spigolo opposto le congiungenti dei due punti dati col punto di contatto del piano osculatore parallelo, è costante ed eguale al doppio del tetraedro osculatore, corrispondente alla corda che congiunge quest' ultimo punto col punto centrale.*

14. La seconda della (12) coi valori particolari (23) diventa

$$\frac{BAC_bA_b - BCC_bA_b}{CAC_bA_b} = \frac{3x^2 + a^2}{4a^2}.$$

Pel punto B' di contatto del secondo piano osculatore β' si avrà ancora

$$\frac{B'AC_bA_b - B'CC_bA_b}{CAC_bA_b} = \frac{3x^2 + a^2}{4a^2}$$

quindi

$$\frac{BAC_bA_b - BCC_bA_b}{CAC_bA_b} = \frac{B'AC_bA_b - B'CC_bA_b}{CAC_bA_b}.$$

Ora, nel sistema nullo determinato dalla elisse cubica, al punto comune al piano α ed alla retta BB', deve corrispondere il piano che passa per li punto A e per la retta $\beta\beta'$, ossia il

Digitized by Google

piano che passa per A parallelo a β e β': e poichè ogni piano passa per il suo corrispondente, ne viene che la retta BB' è bisecata dal piano α e quindi i punti B e B' sono equidistanti da questo piano. Allora: due tetraedri BAC_bA_b e $B'AC_bA_b$ sono equivalenti e dall' eguaglianza precedente risulta pure

$$BCC_bA_b = B'CC_bA_b$$

ed avendo questi tetraedri la stessa base CC_bA_b i vertici B e B' saranno equidistante dal piano della base cioè dal piano γ. Quindi:

Ogni piano osculatore di una elisse cubica è equidistante dai punti di contatto dei due piani osculatori paralleli.

Il punto di contatto C' del piano osculatore γ', che taglia da e_1 un segmento eguale e contrario ad MX tagliato da γ, incontra il piano α secondo due tangenti della elisse α^2 che s' incontrano in un punto Q di AM; questo punto Q è quindi comune ai tre piani α, γ, γ' e come tale sarà situata nel piano dei tre punti di contatto A, C, C' di questi tre piani e perciò la retta AQ, ossia AM, incontra la CC', e giacchè C e C' sono egualmente distanti da β e da β' rispettivamente, la CC' è bisecata da AM. I punti C e C' sono equidistanti dal piano α e i due tetraedri CAC_bA_b e $C'AC'_bA'_b$ sono equivalenti, essendo equivalenti i triangoli AA_bC_b ed $AA'_bC'_b$ perchè $C_bC'_b$ è una corda dell' elisse α^2 coniugata al diametro AM. Le relazioni precedenti collo scambio di x con $-x$ danno

$$\frac{BAC'_bA'_b - BC'C'_bA'_b}{C'AC'_bA'_b} = \frac{3x^2 + a^2}{4a^2}$$

$$\frac{B'AC'_bA'_b - B'C'C'_bA'_b}{C'AC'_bA'_b} = \frac{3x^2 + a^2}{4a^2}$$

e quindi

$$\frac{BAC_bA_b - BC'C'_bA'_b}{CAC_bA_b} = \frac{B'AC'_bA'_b - B'C'C'_bA'_b}{C'AC'_bA'_b}$$

Digitized by Google

e per essere

$$BAC_bA_b = B'AC'_bA_b' \text{ e } CAC_bA_b = C'AC'_bA'_b$$

risulterà

$$BC'C'_bA'_b = B'C'C'_bA'_b$$

cioè i piani γ e γ' hanno egual distanza rispettivamente da B e B'. Ossia

Se due piani osculatori tagliano a partire dal centro, sulla retta d' intersezione del piano osculatore del punto all' infinito della curva e del piano osculatore nel punto centrale due segmenti uguali e contrari, uno di essi dista dal punto di contatto di uno dei piani osculatori paralleli, quanto l' altro dista dal punto di contatto del secondo di questi piani osculatori paralleli.

Prof. Demetrio Valeri.

Digitized by Google

Digitized by Google

RIVISTA METEORICA

DELLA PROVINCIA DI MODENA

PER L'ANNO 1890

GENNAIO 1890.

Il Gennaio del 1890 fu eccezionalmente buono nella Provincia di Modena. Così nella bassa come nella media regione della Provincia non si ebbe neve, e pochissima, e in opportune condizioni, ne cadde nell' alta regione della medesima. La temperatura media fu in Modena O. 3,0 cioè più che doppia della normale. Per otto anni di seguito, non si è avuto in Modena un Gennaio più caldo di quello del 1890. L' esposizione che segue, dimostrerà apertamente l' eccellenza delle condizioni meteorologiche del mese nell' intera Provincia di Modena.

Ecco i dati relativi alla bassa regione della Provincia.

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola. . .	49,6	13,0 il 24	— 3,2 il 19	2,7
Cavezzo. . . .	55,2	10,3 il 27	— 3,4 il 17	2,6
Finale	41,1	14,5 il 24	— 4,0 il 19	3,3
Staggia. . . .	57,6	—	—	—

Digitized by Google

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Carpi	53,6	13,4 il 24	— 4,0 il 19	3,5
Stuffione . . .	59,0	—	—	—
Modena G. B. .	67,0 (1)	14,5 il 24	— 5,4 il 19	2,1
Modena O. . .	38,8	14,8 il 24	— 5,1 il 19	3,0

In tutta la bassa regione molti giorni furono fortemente nebbiosi, e la nebbia era talvolta così densa, da produrre una precipitazione acquea nel pluviometro. Da taluni si opina, che la lunga permanenza delle basse e folte nebbie di Gennaio 1890, è stata direttamente e considerevolmente in rapporto con la produzione e propagazione dell' *Influenza*. In Modena i venti predominanti furono l' W e il SW. Oltre alle frequenti nebbie basse e fitte, vi furono più giorni con forti brine, e taluni con gelo, principalmente dal 15 al 19, e nei giorni 29 e 31. L' osservatore di Staggia (sig. Trentini) così scrive: *Stagione propizia pei lavori agricoli. È cominciata la potatura delle viti. In parte di queste ultime si rilevano danni, in conseguenza del seccamento del tronco, della peronospera e del gelo dell' anno 1889. Il rimanente delle viti presenta uno stato soddisfacente. Giorni con nebbia 11, con brina 19. Vento impetuoso il giorno 24. Qui pure si è manifestata l' influenza, sempre però di carattere benigno.* Dall' osservatore di Cavezzo (sig. Rebucci), si hanno le seguenti notizie: *In tutto il mese prevalenza dei venti occidentali. Giorni con brina 2, con nebbia 13. Essendo il terreno scoperto di neve, molti lavori si sono fatti. Si è cominciata la potanda, e molte viti adulte si trovano in cattivo stato, e morranno in causa della peronospera. La così detta influenza, qui comparsa nella prima decade del mese, non è molto intensa, e i casi non sono numerosi.* In Carpi 19 giorni con nebbia, non di rado foltissima, e 9 con brina. In Finale nel giorno 24 impetuoso NW di lunga durata. In Mirandola 24 giorni con nebbia, 9 con brina, e anche vento impetuoso

(1) Compresa la neve fusa degli ultimi giorni di Dicembre.

Digitized by Google

(di W) il giorno 24. La nebbia fusa è stata in totalità, mill. 2,3 in Cavezzo, mill. 2,33 in Modena e mill. 3,9 in Mirandola.

I dati relativi alla media regione della Provincia sono i seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Spilamberto . .	—	10,0 il 3	— 5,4 il 19	1,1
Fiorano	67,0	14,0 il 24	— 5,5 il 17	3,3
Vignola	64,1	11,5 il 25	— 8,0 il 18	1,3
Levizzano . . .	38,0	—	—	—

Nella media regione vi furono diversi giorni con nebbia, però non così folta come nella bassa regione, nè tali giorni si manifestarono con la stessa frequenza. In Spilamberto non cadde pioggia in tutto il mese, e soltanto si ebbe al 1.° Gennaio un po' di neve che produsse 4 mill. di acqua. In Vignola vi furono 13 giorni con nebbia, e 8 con brina. Alle 9 mattina il vento si ritrovò, una volta di N, id. di SE, id. di W, 3 volte di NW, 4 volte di S, e 21 volte di SW. In Fiorano la nebbia si manifestò solamente in 4 giorni, la brina però in 19. L' osservatore di Formigine (sig. Mislei) così scrive: *In generale è stato un mese buonissimo sotto qualunque rapporto. Non freddo eccessivo, non pioggia troppo abbondante, di modo che la campagna ne ha ricevuto grandi vantaggi. Non così però relativamente alla salute pubblica, che molto ha sofferto per l' influenza.* L' osservatore di Levizzano (sig. Reggianini) dà le seguenti notizie: *Mese in generale bello, propizio ai lavori della campagna, per la potatura, per la preparazione dei terreni, per le semine primaverili, pel collocamento degli alberi, per le fosse da piantamento, e per gli scassi da vigne. I frumenti sono belli, e non danneggiati dallo zabro. Vi sono stati in Gennaio 7 giorni con nebbia, e 3 con brina. La neve caduta sul finire di Dicembre, scomparì totalmente pel forte scirocco dei primi tre giorni del mese. Anche in questo comune fece la sua comparsa l' influenza. I casi superano i 200. Però non si contano vittime. Il giorno 24 in vari luoghi o temporalesco,*

Digitized by Google

o dominato da venti impetuosi, fu al contrario in Levizzano calmo e sereno, con atmosfera talmente limpida, che si vedevano benissimo i culmini biancheggianti delle Alpi Giulie.

Ecco i dati relativi all' alta regione della Provincia:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	77,0	11,6 il 27	— 1,0 il 31	—
Pavullo	57,5	13,0 il 26	— 7,6 il 30	4,2
Lamamocogno. .	119,5 (1)	—	—	—
Sestola	33,1	11,2 il 17	— 5,5 il 3	3,5
Fiumalbo . . .	95,0	12,0 il 24 e il 27	— 4,0 il 20	3,2

Nell' alta regione della Provincia, il mese di Gennaio 1890 fu molto più bello che nella bassa e media regione. La folta nebbia che dominò nella bassa regione, o non si manifestò del tutto nell' alta, o apparve di rado e sempre con minore intensità. In Sestola il sole brillò in tutto il giorno per una metà circa del mese. La temperatura fu così mite in Gennaio nell' alta regione della Provincia, da produrre in più luoghi la liquefazione di tutta la neve che giaceva sul territorio, e da far germogliare taluni fiori. La pressione atmosferica fu straordinariamente elevata nell' alta regione. È degno di attenzione il fatto che nel giorno 24, nel quale in quasi tutta la Provincia avvenne la massima assoluta temperatura del mese, vi furono fenomeni temporaleschi nell' alta regione della Provincia. Ecco l' annotazione dell' osservatore di Fiumalbo (sig. Coppi). *Temperatura assai mite. Sparita tutta la neve. Poca ne rimane sui versanti nordici. Alcuni fiori, come il tussilago farfara, sono già sbocciati. Vento dominante Sud. L' altezza barometrica del giorno 7, fu la massima che si è osservata in questi luoghi. Nel mattino del 24 lampi e tuoni in lontananza, dalla parte di levante. Annata critica, perchè i lavoratori della Sardegna, dell' Africa ecc. rimpatriano*

(1) Compresa la neve liquefatta.

Digitized by Google

per mancanza di lavoro, e per la maledetta influenza che si è sparsa anche in queste regioni. In Fiumalbo è discreta, ma in vari luoghi vicini, come in Cotigliano e Pievepelago, fà furore. La bontà eccezionale del mese di Gennaio 1890 nell'alta regione della Provincia, è comprovata da molte altre testimonianze. Scrivono da Montefiorino: *Qui abbiamo una stagione tiepida di primavera, che fa spuntare le viole. Notti limpide e tranquille senza brine, e nel giorno un sole di paradiso, che fa un sorprendente contrasto con la neve che ci circonda* (v. *Cittadino* 1890 Num. 21). In Pavullo spirò un vento impetuoso nei giorni da 21 a 24, e vi furono due piccole nevicate, per lo più frammiste alla pioggia nei giorni 1 e 30. In Montese nel giorno 30 caddero 12 cent. di neve. In Guiglia nel giorno 24 non vi furono indizi di temporale, ma solamente vento fortissimo di Sud. Nel giorno 30 neve a larghe falde dalle 10 alle 11 mattina. Poi acqua minuta e nevischio, per tutta la giornata, con forte vento di Nord. L'osservatore di Riolunato (sig. Rasponi) così scrive: *In tutto il mese non è caduta pioggia. Vi furono solamente 20 cent. di neve il giorno 30, dalle 2 alle 6 pom. Giornate di primavera, che i contadini hanno utilizzato, coltivando la terra per la semente del grano marzuolo.* Dall'osservatore di Lamamocogno (sig. Barbati) ricevonsi le seguenti notizie: *In questo mese vi è stata una temperatura eccezionale per tiepidezza. Diversi giorni, compresa la notte, sembravano di Maggio. Squagliata la neve anche nelle località settentrionali. Alcune piante cominciano a muovere i primi germi di vegetazione. La neve del 30 è stata provvida per arrestare la precocità della vegetazione, che non sarebbe arrivata a buon fine, temendosi nuovi geli, per essere ancora nel corpo dell'inverno.* In Lamamocogno vi furono 8 giorni con nebbia, e 20 cent. di neve nei giorni 30 e 31. Un temporale avvenne in Lamamocogno, non come in Fiumalbo nel 24, ma nel giorno 21, con accompagnamento di grandine.

Digitized by Google

FEBBRAIO 1890.

Il Febbraio del 1890 è stato straordinariamente scarso di pioggia in tutta la Provincia di Modena.

La temperatura minima assoluta dell' inverno 1889-90 fu in Modena —5,1 a 19 Gennaio 1890. In 60 anni, solamente 15 hanno avuto una temperatura invernale meno rigida di quella dello scorso inverno, che deve perciò annoverarsi tra gli inverni più miti di Modena.

Le stazioni della bassa regione della Provincia, hanno somministrato i dati seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola. . . .	0	10,7 il 19	—4,7 il 13	2,6
Cavezzo.	1,9	11,5 il 19	—6,5 il 15	2,6
Finale	0,3	14,9 il 18	—5,0 il 13	3,5
Staggia	1,4	—	—	—
Carpi	0,8	11,5 il 20	—4,0 il 14	3,3
Stuffione	0	—	—	—
Modena G. B. . .	5,5	11,6 il 19	—5,6 il 15	2,6
Modena O. . . .	1,7	11,0 il 19	—3,6 il 15	2,7.

In Modena quasi tutto il mese è stato più o meno intensamente nebbioso. Molti giorni con brina in tutta la bassa Provincia, taluni accompagnati da gelo. Forte abbassamento di temperatura più volte. In Modena la temperatura si abbassò di 12,5 dal 24 al 25. Pochi fruscoli di neve nelle date seguenti:

4 Staggia, Modena

11 Mirandola, Carpi, Staggia, Modena

Digitized by Google

12 Finale, Modena
20 Carpi
23 Modena
28 Cavezzo, Finale, Staggia, Modena.

L'osservatore di Cavezzo scrive: *Mese asciutto e freddo. Quest' ultimo è stato prodotto da forti venti di E e di NE, avvenuti in tutte le tre decadi. I lavori campestri sono proceduti regolarmente. Quasi finita la potanda, si comincia a preparare il terreno per la semina dei marzatelli. L'influenza è quasi scomparsa.*

Dalle stazioni della media regione della Provincia, si ebbero i dati seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Formigine . . .	9,5	—	—	—
Spilamberto. . .	0	7,5 il 20	—5,6 il 16	0,9
Fiorano	15,2	11,5 il 22	—5,0 il 15	2,3
Vignola	16,1	8,5 il 20	—7,0 il 13	0,4
Levizzano . . .	8,0	—	—	—

Nella media regione della Provincia cadde neve, in tenue quantità e presto scomparsa dal suolo, nelle date seguenti:

9 poca neve in Levizzano
11 in Levizzano fruscoli di neve, in Fiorano 3 cent.
12 in Levizzano poca neve, in Vignola 5 cent.
24 in Fiorano 4 cent.
25 in Levizzano 3 cent.
28 poca neve in Levizzano.

La neve era per lo più accompagnata dalla pioggia, e talvolta cadeva come sospinta da una forte burrasca.

In Formigine il cielo fu bello nella maggior parte di Febbraio 1890, e l'osservatore scrive: *Mese propizio alla campagna, pei giorni sereni che abbiamo avuto.* Dall'osservatore di Levizzano si avvisa: *La campagna è bella. Si può dire ultimata la potatura. Belli i frumenti. Si era cominciata la semina delle sementi primaverili, ma si è sospesa per una burrasca di neve. La salute pubblica è buona.*

Digitized by Google

Il vento predominante, che in Modena fu il NE, in Vignola fu l'opposto SW.

Ecco i dati relativi all'alta regione della Provincia:

	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	7,0 il 25	—	—
Zocca.	7,0 il 20	— 7,0 il 12 e 13	0,7.
Pavullo	8,4 il 19	— 9,7 il 12	1,3
Sestola	8,9 l'1	— 9,0 il 12	— 1,0
Pievepelago . . .	8,9 il 9	— 9,5 il 13	0,2
Fiumalbo	5,0 il 20	— 9,0 il 13 e 14	— 2,3

Non cadde pioggia in Zocca, Pievepelago, Sestola, Montese, Riolunato e Barigazzo. In tutto il mese si misurò la seguente quantità di pioggia in mill., in quattro stazioni:

Fiumalbo	2,0	Guiglia	9,0
Lamamocogno . . .	2,4	Pavullo	24,0.

Nell'alta regione della Provincia, la caduta della neve fu più abbondante. Ecco le notizie che ho potuto raccogliere sul proposito:

5 Barigazzo cent. 30. Nevischio in Guiglia

6 Neve in Barigazzo .

11 Riolunato cent. 11. Burrasca di neve in Barigazzo. Neve in Pievepelago. Nevischio in Pavullo.

12 Fiumalbo cent. 2. Guiglia cent. 12. Pavullo cent. 10. Montese cent. 8. Neve in Zocca e in Pievepelago.

25 Pievepelago cent. 10. Pavullo cent. 17. Neve in Barigazzo. Nevischio in Guiglia e in Pievepelago.

26 Fiumalbo cent. 15. Guiglia cent. 9. Montese cent. 17. Riolunato cent. 20. Barigazzo cent. 20. Lamamocogno cent. 14.

28 Pievepelago cent. 15. Montese cent 20. Lamamocogno cent. 17. Neve in Barigazzo. Nevischio in Guiglia, in Pievepelago e in Pavullo.

In tutto il mese complessivamente caddero 60 cent. di neve in Sestola.

Digitized by Google

In Barigazzo dal 5 al 7 il freddo era talmente intenso, che anche le fontane gelarono. In Riolunato, come assicura l'osservatore, *il freddo è stato talmente eccessivo, che arrestò tutti i lavori di campagna, così per le semine che per le piantaggioni.* In Guiglia il giorno 25 spirò un vento fortissimo di N. L' osservatore di Fiumalbo (sig. Coppi) scrive: *Tutto il mese è stato pessimo. Vento dominante NNW. Gran contrasto di venti il 28. La malefica influenza, che ha qui colpito una quarta parte circa della popolazione, ora sembra in decrescenza.* In Pievepelago nel giorno 11 Febbraio cadde poca neve, a 0,30 pom. L' osservatore di Pievepelago (sig. Grandi) scrive: *Da diverse persone, e anche da me, si riscontrò che questa neve era salata in modo notevole.*

Digitized by Google

MARZO 1890.

Il Marzo del 1890 cominciò in Modena col consueto carattere di tal mese, cioè con eccessiva incostanza, con forti sbalzi di temperatura e di pressione, e con vâriazioni considerevoli in tutti gli altri elementi meteorologici. Nella prima decade, la temperatura media diurna si accrebbe di 10,1 gr. centig. dal giorno 5 al 9. L' aumento totale della temperatura, relativamente agli estremi, fu di 19,3, dal minimo —4,1 del giorno 3, al massimo 15,2 del giorno 9. Ciò non ostante, la temperatura media della 1.ª decade, fu in Modena di 3,2 gradi inferiore alla normale corrispondente. Nella 1.ª decade, dal 5 al 10, la pressione atmosferica subì la forte variazione di 17 mill. In tutto il mese di Marzo, considerando le tre osservazioni diurne fondamentali in Italia, cioè in 93 osservazioni, il barometro fu 51 volte superiore alla normale, e 42 volte inferiore. In tutto il mese, il barometro presentò la considerevole escursione di 29 mill., dal massimo assoluto del giorno 11 (a 11,0 ant.), al minimo assoluto del giorno 18 (a 10,30 pom.). Il massimo e il minimo avvennero in Fiumalbo con un giorno di ritardo. Difatti il sig. Coppi mi fa conoscere, che il massimo assoluto del barometro fu in Fiumalbo il giorno 12, e il minimo assoluto il giorno 19. In Vignola, giusta le notizie trasmessemi dal sig. Rodolfi, il massimo assoluto del barometro fu il giorno 11, e il minimo assoluto il giorno 19. La temperatura andò gradatamente crescendo dopo la 1.ª decade, tanto che la temperatura media della 3.ª decade, fu di 2,8 superiore alla normale corrispondente.

Digitized by Google

Gli elementi relativi alla bassa regione della Provincia sono i seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola . . .	47,9	23,0 il 30	— 5,7 il 4	9,2.
Cavezzo	63,4	24,7 il 30	— 7,6 il 5	8,5
Finale	52,5	28,8 il 30	— 6,1 il 5	10,0
Staggia	53,6	—	—	—
Carpi	46,1	23,8 il 30	— 5,2 il 5	8,4
Stuffione	28,0	—	—	—
Modena G. B. . .	60,2	22,8 il 30	— 9,9 il 3	8,3
Modena O. . . .	39,7	23,0 il 30	— 4,1 il 3	9,0

In Modena nel giorno 1 nevischio accompagnato da forte NE. Nel giorno 2 prima nevischio e poi neve. Nel giorno 3 neve, che giunge all' altezza di 9 cent. Gelo e brina nei giorni 4, 5, 6, 7, 8, 11. Nebbia bassa e densissima in città nei giorni 22 e 26. Nel giorno 10 si osservò un bellissimo tramonto rosso, e nella sera del 16 una bianca luce aurorale a nord. In tutto il giorno 26, gli apparecchi sismici dell' Osservatorio manifestarono lunghe e sensibili oscillazioni, e alle 9 della sera cadde la verghetta del sismoscopio Cecchi. Da notizie posteriormente ricevute ricavo, che in Bologna alle 9,13 sera del 26, fu avvertita una scossa sussultoria di breve durata, e che in Casto, piccolo paesello alpestre nella Vallesabbia, alle 9,20 sera del 26, si sentì una forte scossa di terremoto, in senso ondulatorio, che durò circa 10 secondi. La scossa fu tanto forte da spaventare quei terrazzani. Si è parlato più volte in queste riviste, della considerevole differenza tra le minime termometriche sotto lo zero, nell' Osservatorio e nel sottostante giardino botanico. In quest' ultimo il freddo è sempre più intenso nella medesima data. Un notevole esempio di ciò si ebbe in Marzo 1890. Nel giorno 3 il termometro scese nell' Osservatorio a gradi 4,1 sotto lo zero, e nel Giardino Botanico a gradi 9,9 sotto lo zero. In

Digitized by Google

Carpi cadde poca neve nei primi due giorni del mese, ma nella 1.ª decade vi furono 7 giorni con brina. Più insignificante fu la neve caduta in Finale nei primi due giorni del mese, e nella 1.ª decade vi furono solamente 4 giorni con brina. In Finale nel giorno 25 cadde pioggia accompagnata da grandine minuta.

In Stuffione 4 cent. di neve il giorno 2. In Cavezzo pochissima neve nel giorno 2, e dal 3 al 12 otto giorni con brina. In Staggia non cadde neve, ma vi furono 11 giorni con brina. In Mirandola fiocchi di neve nel giorno 1 e cent. 7 di neve nel giorno 2. Nella prima decade 6 giorni con brina, e nella terza decade 5 giorni con nebbia bassa. In riguardo alla parte agraria, l' osservatore di Cavezzo dà le seguenti notizie: *Anche in questo mese i lavori campestri sono proceduti regolarmente. È terminata la potanda della vite, che si presenta sempre in buone condizioni. Belli i frumenti. L' abbassamento di temperatura verificatosi nella prima decade, ha impedito il precoce sviluppo della germinazione. Le piogge dal 15 al 25 sono state propizie per i marzatelli e per i prati, sebbene per quest' ultimi se ne desiderava maggior copia. È cominciata la semina del frumentone.*

Ecco i dati relativi alle stazioni della media regione della Provincia:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Spilamberto . . .	76,9	20,0 il 29	— 5,2 il 5	7,5
Fiorano	59,2	22,8 il 31	— 5,5 il 5	8,2
Vignola	53,6	20,0 il 31	— 7,5 il 5	5,7.

In Fiorano cadde neve nei primi tre giorni del mese, 2 cent. nel giorno 1, 3 cent. il 2, e 15 cent. il 3. Otto giorni con brina. In Vignola poca neve nel giorno 1 (1 cent.), e 9 cent. nel giorno 3. Un solo giorno con brina. Il vento dominante, che in Vignola era stato il SW in Gennaio e Febbraio 1890, fu in Marzo il NW. In Levizzano poca neve nel giorno 1, e 8 cent.

Digitized by Google

nel giorno 2. Per ciò che riguarda la parte agraria, l' osservatore di Levizzano così scrive: *È ultimata la potatura. Belli e rigogliosi i frumenti e i prati. Si semina la medica nei terreni preparati per prato. Il caldo si fa sentire, con molto utile della campagna. Il biancospino, le pesche e il mandorlo sono in fioritura.*

Per l' alta regione della Provincia si ebbero i dati seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	70,0	18,0 il 30	— 6,0 il 2	—
Pavullo	97,7	20,0 il 30	— 8,2 l' 1	6,3
Lamamocogno .	130,0	—	—	—
Montese	29,9	—	—	—
Barigazzo . . .	161,4	—	—	—
Sestola	139,2	18,0 il 30	— 8,0 l' 1	6,0
Riolunato . . .	90,0	—	—	—
Pievepelago . .	100,3	22,0 il 31	— 9,8 il 3	5,2
Fiumalbo . . .	133,0	17,0 il 30	— 10,0 il 2	2,4.

In Fiumalbo neve asciutta il giorno 1 (cent. 10), e il giorno 2, (cent. 5). Neve mista alla pioggia nei giorni 10, 18, 19, 21. In Fiumalbo, ove le condizioni barometriche e termometriche furono molto variabili, il vento dominante fu il N nei giorni sereni, assai forte il giorno 14. In Pavullo nel giorno 1 caddero 12 cent. di neve, e nel giorno 2 pochi fruscoli. Nebbia bassa e bagnante il 9. Tempo burrascoso con nevischio il 22. L' osservatore di Guiglia scrive: *Nel giorno 1 cent. 4 di neve, e cent. 9 nel giorno 2. Forti brinate nel giorno 11. Il 17 vento forte di S, con neve ai monti. Anche nel giorno 22 cadde neve sugli Appennini.* In Montese 1 cent. il giorno 1, e altrettanto il giorno 2. In Riolunato 25 cent. il giorno 1, e 5 cent. il giorno 2. L' osservatore di Riolunato trasmette la seguente annotazione: *Abbiamo avuto in Marzo 1890 quattro giornate caldissime, ma in media è stato un mese molto vario, per i venti di tramontana assai freddi.*

Digitized by Google

In Lamamocogno nei primi tre giorni del mese 24 cent. di neve. Sette giorni con nebbia bassa. Neve sugli Appennini nel 18 e nel 19, in quest' ultimo giorno accompagnata da violenti burrasche. In Barigazzo nei primi quattro giorni del mese caddero 30 cent. di neve e 15 cent. nel giorno 19. Neve con la pioggia nei giorni 9, 18, 21. L' osservatore di Barigazzo scrive: *Nel giorno 6 gelate le strade, i fossi e le fontane. Nel giorno 14 comincia a sciogliersi il ghiaccio, e a cadere la barba bianca dagli alberi. Nel giorno 15 si lavora in qualche campo la terra. Alle 4 pom. del 22, pioggia con un pò di gnagnuola. Negli ultimi sei giorni del mese, il terreno è quasi dapertutto scoperto, e l' aria è quasi tiepida.* Dall' osservatore di Fiumalbo ricevo le seguenti notizie: *Si è, negli ultimi giorni del mese, cominciata la semina dei marzatelli. La campagna è verdeggiante. L' alberatura fiorisce. Ma Dio ce la mandi buona, che non tornino il freddo e la neve, come nell' anno prossimo passato. La maligna influenza è quasi cessata del tutto. I girovaghi lavoratori, ritornano con la borsa vuota.*

Digitized by Google

APRILE 1890.

La temperatura ha manifestato in Aprile 1890, in tutta la Provincia di Modena, un andamento a sbalzi bruschi ed irregolari. Non di rado in 24 ore, da una temperatura elevata si passò ad altra non solo molto inferiore, ma talvolta anche negativa. L'escursione dal massimo al minimo fu in medio di 19 gradi nell'alta e media Provincia, e di 21 gradi nella bassa regione. Questa escursione in talune stazioni avvenne in 24 ore.

La minima temperatura assoluta fu — 1,5 in Sestola, e la massima 29,7 in Finale. In Modena la temperatura media fu sotto la normale. Se varia fu la data delle fasi massime e minime della temperatura, quest'ultime coincisero però, o quasi, colle date dei temporali o delle forti brinate. La pioggia quasi uniformemente distribuita nella bassa Provincia, nelle altre regioni cadde disugualmente e da un minimo di mill. 4,1 in Montese, giunse ad un massimo di mill. 194,0 in Fiumalbo.

Ecco i dati relativi alle varie stazioni meteorologiche della parte bassa della provincia per la temperatura e la pioggia.

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola	63,5	20,8 il 21, 23, 29	2,8 il 13	12,4
Cavezzo	67,5	24,2 il 21	1,2 il 7	11,9
Finale	55,1	29,7 il 22	2,6 il 13	13,5
Staggia	62,5	—	—	—
Carpi	61,2	23,0 il 30	4,0 il 10	12,9
Stuffione.	35,0	—	—	—
Modena G. B. . .	85,7	22,4 il 25	1,0 il 6	12,0
Modena O. .	67,7	22,2 il 29	4,5 il 9	12,9.

Digitized by Google

Nella parte bassa della Provincia vi furono parecchi giorni con nebbia, non però in tutte le stazioni, e pochi con brina. Quest'ultima si manifestò specialmente in Cavezzo, Finale e Staggia. Il giorno 9 in Cavezzo si ebbe un temporale, che portò qualche chicco di grandine e fu accompagnato da forte vento di E; nello stesso giorno temporale in Finale dalle 12,30 pom. all'1 pom. da SW a SE con tuoni forti e pioggia; e in Staggia, con tuono e grandine minuta. In Modena pioggia per tutto il giorno, accompagnata da venti impetuosi di W, SW e NW. Grandine dalle 12 all'1 pom. del 12 in Carpi, e temporale con lampi, tuoni, pioggia, grandine e vento forte di W in Modena, dalle 12,27 a 12,45 pom. pure del 12. Il 13 in Finale vi fu un altro temporale da NW a SE con tuoni deboli, lontani, NW forte e pioggia mista a rada e minuta grandine da 1,30 pom. alle 2,45. Il 28 pioggia temporalesca mista a grandine. Lampi a N nella notte dal 25 al 26 in Finale e a NE nella sera del 26 in Modena. Dal 26 al 30 forti venti e vari nella stazione di Staggia. In Modena nella terza decade del mese venti predominanti di NE e SW talvolta in urto direttamente fra loro (1).

In riguardo alla parte agraria l'osservatore di Cavezzo (sig. Rebucci) ci comunica: *Le pioggie cadute alla fine della prima decade sono state favorevoli ai campi, mentre quelle cadute nella seconda hanno sviluppato qualche fungo parassitario nelle foglie del frumento, che sono aderenti al suolo, per cui si sono ingiallite. Questo però non arrecherà grave danno, se avremo stagione asciutta, e se la temperatura si alzerà. Il frumentone è nato bene, la vite ha pure gettato bene, meno l'uva d'oro, i cui getti sono piuttosto radi.*

L'osservatore di Staggia (sig. Trentini) così si esprime: *La primavera si è presentata bene, perchè il frumento è vegeto e*

---

(1) Nel giorno 16 e per tutto il giorno gli apparecchi sismici del R. Osservatorio furono molto agitati e alle 4,15,12 pom. fu avvertita una piccola scossa sussultoria, segnata dal pendolo a spirale.

Digitized by Google

rigoglioso; il grano turco, i fagiuoli e i marzatelli sono nati benissimo, avendo avuto favorevole la pioggia. Il raccolto del fieno maggengo sarà mediocre; la vite promette bene, solamente anche quest'anno è colpita dal Rinchites Alni, detto Sigaraio; se non che tutta la raccolta è rimasta alquanto tardiva, causa le piccole brinate ed i venti freddi spirati durante questo mese.

La parte media della Provincia ha somministrato i dati seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Sassuolo	31,9	—	—	—
Spilamberto . . .	68,0	21,3 il 22	3,1 il 18	11,4
Fiorano	102,0	22,5 il 25	2,5 il 6	12,5
Vignola	43,7	20,0 il 30	2,0 il 9 e 13	10,7
Levizzano	55,0	—	—	—

Anche in questa parte della Provincia, si ebbero alcuni giorni con nebbia e si manifestò pure il temporale del 12, ma in una sola stazione, Levizzano. Questo temporale avvenne al pomeriggio accompagnato da tuoni e lampi, poca pioggia incalcolabile, e con alquanta grandine minuta, che non arrecò danni.

L'osservatore di questa stazione (sig. Reggianini) ci comunica in riguardo alla parte agraria: *Lo stato delle campagne è promettente. Si può dire ultimata la collocazione del frumentone, che comincia a nascere. I prati per l'incostante temperatura, quasi sempre fredda, non promettono molto, specialmente i medicai. La vite germoglia bene. Promettenti i frutti per la loro messa abbondante.*

I dati relativi alla parte alta della Provincia sono i seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia . .	61,4	21,0 il 24 e 25	3,0 il 9	—
Zocca	—	20,8 il 24	0,0 il 9	9,9
Pavullo . . .	62,8	20,0 il 25	1,0 l'8 e 9	9,7
Lamamocogno	49,2	17,5 l'1	– 1,5 il 10	7,9

Digitized by Google

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Montese. . .	4,1	—	—	—
Barigazzo . .	91,6	—	—	—
Sestola . . .	65,8	17,5 l' 1	— 1,5 il 10	7,9
Riolunato . .	120,0	—	—	—
Pievepelago .	124,8	21,7 il 23	— 0,5 il 13	8,7
Fiumalbo . .	194,0	17,0 l' 1	— 1,0 il 10 e 13	6,2.

In questa parte della provincia si ebbero pochi giorni con brina, talvolta accompagnata da gelo, in ispecie nelle stazioni di Barigazzo, Pievepelago, Fiumalbo e Riolunato. In quest' ultima vi furono anche parecchi giorni di nebbia. Nel giorno 9, che nella bassa regione portò temporali, si ebbe acqua e neve in Guiglia; neve incalcolabile in Zocca; burrasca di neve in Pavullo, preceduta nella notte da neve mista a pioggia, in Barigazzo, in Sestola; neve ai monti in Riolunato; acqua e neve sotto la zona del castagno in Pievepelago e in Fiumalbo.

In alcune stazioni la neve cadde in più giorni e a più riprese; così in Pavullo si ebbe ancora neve mista a pioggia l' 11 e burrasca di neve dal 12 al 13. In Lamamocogno neve l' 8 e 9 per cent. 7 e incalcolabile il 27. In Montese il 9 e 10 per cent. 7; in Barigazzo per 9 giorni dal 3 al 27. In questa stazione il freddo fu così intenso, che nel giorno 10 si ebbero candelotti di ghiaccio alle grondaie. In Sestola la burrasca di neve durò il 9 e 10, sebbene non fossero misurabili che 8 mill. di neve. Il 27 la neve fu mista ad acqua. In Pievepelago si ebbe neve il 9 e 10 e nel 27 pure la neve fu mista a pioggia. Anche nel 18 vi fu neve ai monti. In Fiumalbo i giorni di neve furono 5 e se ne misurarono 20 mill. Il temporale del 12 portò grandine in Guiglia, accompagnata da forte S. dall' 11 all' 1 pom. In Pavullo gagliardo vento di SW freddo il 13 e di S il 15. Pioggia accompagnata da SW impetuoso il 14 in Fiumalbo. Come in talune stazioni della parte bassa della Provincia, si ebbero venti forti e vari il 26 in Guiglia, Lamamocogno e Pievepelago.

Digitized by Google

Per la parte agraria l'osservatore di Barigazzo, (sig. Manfredini) nota: *che al 2 si lavorava la terra e al 23 si facevano già le seminagioni.* L'osservatore di Pievepelago (sig. Grandi) scrive: *che i contadini hanno a buon punto i lavori campestri, che i seminati germogliano abbastanza bene, che però occorre sole e buon tempo.* Il medesimo ci faceva sapere a suo tempo *che alle 7 ant. del 17 fu avvertita una scossa leggiera di terremoto ondulatorio.*

L'osservatore di Fiumalbo (sig. Coppi) scrive: *A cagione del tempo cattivo fu sospesa la semina del marzuolo che si riprenderà in maggio, se e quando verrà il buon tempo. Ritornano gli operai con pochi guadagni, e parte con febbri; l' influenza sembra cessata affatto.* Questo diligente osservatore nota nella sua scheda che in Aprile 1890 il massimo barometrico fu al 22 e il minimo barometrico al 9, e che la differenza fra i due estremi fu di 22 mill. Anche in Modena i massimi e i minimi furono nella medesima data, ma la differenza fra i due estremi fu maggiore e precisamente 24,4 mill.

In Sassuolo nel giorno 12 Aprile nel pomeriggio, un certo Giuseppe Mandrioli di San Michele, mentre trovavasi con la moglie e coi suoi cinque figli accanto al fuoco, venne colpito da un fulmine, che si era introdotto in casa per la cappa del camino, e che istantaneamente l' uccise.

Digitized by Google

MAGGIO 1890.

In Maggio 1890 il vento spirò con molta forza in tutte le regioni della Provincia. In Staggia i venti impetuosi di Maggio, avevano quasi sempre la direzione da E ad W, e produssero un sensibile abbassamento di temperatura. Anche in Mirandola il vento impetuoso del giorno 1 proveniva da E. Nell'alta regione della Provincia, il vento impetuoso del giorno 28 aveva la direzione da SW a NE. In Riolunato *molti giorni con vento gagliardo.* In Pavullo, nel giorno 5 un vento impetuoso proveniente da W, fu eccessivamente freddo. In Fiumalbo *più giorni con gran contrasto di venti impetuosi.* I giorni con vento più gagliardo furono in Zocca l'8, in Modena il 9, in Vignola e in Fiumalbo il 28. Il vento predominante fu in Vignola il N e il NW, in Fiumalbo ed in Modena il SW. In Modena il NE cambiò immediatamente nell'opposto SW, da mezzodì a 1 sera dei giorni 25 e 26, e da 4 a 5 matt. del 29. Il SW si convertì immediatamente in NE da 1 a 2 sera del 24.

La temperatura media di Maggio 1890, fù in talune stazioni della Provincia superiore alla normale (Modena, Mirandola, Spilamberto, Zocca) in altre quasi uguale alla normale (Cavezzo, Fiorano, Sestola, Pavullo), in altre inferiore alla normale (Carpi, Finale, Fiumalbo). Nei due ultimi mesi i più forti abbassamenti *della temperatura media diurna,* furono 7,63 da 13,67 del 7 Aprile a 6,04 del 9 Aprile, e 6,06 da 16,70 del 29 Aprile a 10,64 del 1 Maggio.

Digitized by Google

La massima pressione barometrica fu nel giorno 30 in Modena, Vignola, Fiumalbo e Cavezzo, nel giorno 28 in Zocca. La minima nel giorno 8 in Vignola e Cavezzo, nel giorno 11 in Zocca e nel giorno 12 in Modena e in Fiumalbo. L' escursione barometrica dal massimo al minimo, fu al solito maggiore in Modena (19 mill.) relativamente a Fiumalbo (16 mill.).

In Modena si osservò un magnifico bolide a 8,50 sera del giorno 28. Quando fu veduto era prossimo allo zenit, e procedeva da NE a SW. Il nucleo, di una bella luce rossastra, era contornato da un' aureola bianca. Spiccavano dal medesimo continui sprazzi luminosi, e lasciavasi indietro una striscia bianchissima.

Nel giorno 23 Maggio avvenne un terremoto, che fu molto debole nella bassa Provincia, ma di sensibile intensità nell' alta regione della medesima. Ecco le relative annotazioni degli osservatori.

Modena O. A 4,45 matt. del 23 caddero il dischetto dello avvisatore Brassart, e la verghetta della Spia Sismica Cecchi. Alle 9 matt. tutti gli apparecchi sismici erano in forte agitazione.

Pievepelago. A 4,50 matt. del 23 scossa di terremoto sussultorio abbastanza forte.

Fiumalbo. A 5 matt. del 23 sensibile scossa di terremoto ondulatorio che durò 11 secondi.

Pavullo. A 5 mattina del 23 scossa di terremoto in principio sussultorio, poi ondulatorio in direzione da NW a SE piuttosto intensa, e della durata di 4 in 5 secondi. A 5,20 matt. nuova scossa di terremoto, sussultorio ma di breve durata.

È degno di attenzione il fatto, che in tutto il mese di Maggio, niun giorno eccettuato, gli apparecchi sismici del R. Osservatorio di Modena furono continuamente in movimento, cioè manifestarono una sensibile agitazione, beninteso che ciò avvenne sempre nella Spia Sismica Cecchi, e non sempre negli avvisatori Brassart. Le agitazioni, senza la caduta di verghette o dischetti (che solamente ebbe luogo nel giorno 23), furono più forti nei giorni 3, 6, 14, 17, 21, 29. Si noti che il terremoto

Digitized by Google

del 23, coincise con l' epoca della temperatura massima di tutta la bassa regione della Provincia, e di vari luoghi dell' alta.

I temporali giunti a mia conosenza sono i seguenti:

Maggio 1890

1 Fiorano (g), Modena.

2 Guiglia.

12 Staggia, Finale, Cavezzo, Mirandola (g), Fiumalbo (g) Pievepelago (g).

13 Modena.

14 Finale.

17 Barigazzo, Pievepelago.

18 Staggia, Finale, Cavezzo, Modena, Mirandola.

20 Modena, Guiglia.

21 Guiglia, Pavullo, Barigazzo (g).

22 Staggia, Modena, Fiumalbo (g).

23 Staggia.

24 Staggia (g), due in Cavezzo, Mirandola, Guiglia.

25 Finale, Guiglia, Pavullo.

26 Finale, Cavezzo, Mirandola, Guiglia, Lama-Mocogno, Pavullo (g).

27 Mirandola.

Una metà circa di questi temporali non ebbe un carattere regionale, ma si manifestò nelle varie parti della Provincia. Dal 20 al 27 non vi fu nella Provincia di Modena un solo giorno senza temperali. Dentro questo periodo avvenne il terremoto del 23. La lettera (g) indica che i temporali furono accompagnati da grandine, generalmente di poca entità e mista alla pioggia, ma che fu molto forte nel temporale del 1 Maggio osservato in Fiorano. L' osservatore della stazione di Fiorano (sig. Don Frigieri) comunica relativamente a quest' ultimo temporale la seguente notizia: *Alle 5 pom. del 1 Maggio, trovandomi sulle alture di Fiorano, si levò un temporale con spessi tuoni e lampi, che in Fiorano produsse un discreto acquazzone, ma nelle vicine località a S. Michele, Valle Urbana, e specialmente Montegibio sino a S. Venanzio, rovesciò una strepitosa grandinata.*

Digitized by Google

Un birocciaio mi raccontava, che da Valle Urbana a Sassuolo aveva trovato per la strada piana, più di 5 cent. di gragnuola. È positivo che i vigneti di Montegibio sono rimasti deserti. Si avverta che nel giorno 1 Maggio, cadde neve sulle alte vette degli Appennini. La temperatura minima avvenne, in tutte le regioni della Provincia, nei primi giorni del mese, dall'1 al 6.

I dati relativi alla bassa regione della Provincia sono i seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola	43.5	28,8 il 23	8,7 il 2	18,5
Cavezzo	32,4	29,4 il 23	5,0 il 4	17,7
Finale	34,5	32,0 il 23	7,7 il 4	18.5
Staggia	36,1	—	—	—
Carpi	—	28,0 il 24	5.8 l'1	17,9
Stuffione.	10,0	—	—	—
Modena G. B. . .	51,7	27,7 il 24	5,2 il 6	17,6
Modena O.	45,7	28,2 il 25	9,5 il 4	18,2.

Ecco le notizie agrarie relative alla bassa regione della Provincia. Dall'osservatore di Cavezzo (sig. Rebucci). *Belli i frumenti e non allettati. Abbondante la raccolta dei fieni. I frumentoni si presentano bene. Sino ad ora la peronospora non si è presentata, nulladimeno la maggior parte dei proprietari di fondi, tratta le viti coi cuprici.* Dall'osservatore di Staggia (sig. Trentini). *Non ostante i venti impetuosi di Maggio, e gli abbassamenti di temperatura che hanno prodotto, la campagna ha proseguito bella e rigogliosa, e il raccolto del frumento promette assai bene. Sono terminate le segande del fieno. Questo raccolto è stato mediocre, ma piuttosto sufficiente. I viticultori hanno già cominciato le solforazioni con preparati misti, e anche in parte hanno cominciato le irrorazioni. Questo raccolto è piuttosto scarso per difetto di grappoli, però sembra che sinora sia libero dai soliti malori.*

Digitized by Google

Riguardo alla regione media della Provincia, si hanno i dati seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Sassuolo	82,7	—	—	—
Spilamberto . . .	77,0	27,7 il 17	8,1 il 2	16,1
Fiorano	90,2	27,5 il 26	7,2 il 6	16,7
Vignola	94,5	25,5 il 26	6,0 il 4	15,7
Levizzano	70,0	—	—	—

Relativamente alla parte agraria, l' osservatore di Levizzano (sig. Reggianini) così scrive: *Stagione incostante. Molti giorni con pioggia e con nebbia. Bella la campagna. I frumentoni già zappati crescono rigogliosi. I frumenti con belle spiche sono molto promettenti. L' uva non è molto abbondante. Sino ad ora non si scorgono segni di peronospora. Si fanno le solfature commiste col rame. I fieni hanno dato più di quello che dimostravano, specialmente al finire di Aprile. Succede qualche caso di mortalità nei suini. Bene i bachi da seta. Salute pubblica ottima.*

Ecco i dati relativi all' alta regione della Provincia:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	71,0	26,0 il 22	—	—
Zocca	—	25,0 il 31	5,0 il 2	15,1
Pavullo	67,7	24,6 il 18	4,4 il 3	15,0
Lamamocogno . .	56,9	—	—	—
Montese	42,5	—	—	—
Barigazzo	94,0	—	—	—
Sestola	38,3	20,9 il 23	4,0 il 3	12,8
Riolunato	80,0	—	—	—
Pievepelago . . .	64,7	25,5 il 10	3,5 il 4	14,3
Fiumalbo	145,0	19,0 l' 11	2,0 il 2	11,1.

Digitized by Google

L' osservatore di Barigazzo (sig. Don Manfredini), ci fa conoscere che nel suo territorio *la foglia di faggio verdeggia, prima che in ogni altro punto, nei luoghi detti Costa Mezzana e Costa Mingucci. Si mostra in seguito a Barigazzo, Roncovecchio e Terra Rossa. Posteriormente sale sopra la via Vandelli.* Il medesimo osservatore assicura, che in Barigazzo *la campagna non fu contrariata da brina e da freddi intensi, ma si desiderava più caldo.* Lo stesso non avvenne in Fiumalbo, ove, come annunzia l' osservatore (sig. Coppi), *il mese di Maggio è stato pessimo, e i giorni sereni (in parte nebbiosi), sono stati per lo più accompagnati da brina nella notte.*

Dall' osservatore di Pievepelago: *la campagna è stupenda, ma sarebbe ora cessasse di piovere e si facesse sentire il caldo col sole.* Dall' osservatore di Fiumalbo: *Fieni abbondanti. I frutti hanno sofferto per l' intemperie della stagione. I cereali discreti. Salute pubblica ottima.*

Digitized by Google

GIUGNO 1890.

Il Giugno del 1890 presentò in Modena singolari fenomeni, tra i quali bisogna annoverare principalmente la forte siccità più volte avvenuta, e segnatamente nei giorni 8, 15, 25, 30. In quest' ultima data la siccità fu considerevole, e alle 3,15 pom. giunse a 11 gradi igrometrici, con vento fortissimo di SW. Folta nebbia più volte. Il vento fu impetuoso nei giorni 2, 9, 10, 15, 29, 30. Nel pomeriggio del 7 e del 13, forte contrasto delle due opposte correnti aeree NE e SW. Il vento predominante nel mese fu il NE.

In tutte le regioni della Provincia, la massima temperatura si manifestò negli ultimi giorni del mese, e principalmente nel 27 e nel 28, giorni nei quali spirava un forte SW. La temperatura minima avvenne, in tutte le regioni della Provincia, in due periodi, il primo da 1 a 3, e il secondo da 13 a 17. La maggioranza dei casi appartiene al giorno 17. Il primo di questi periodi è molto notevole, giacchè in tutta la Provincia fu nel cortissimo intervallo dei primi tre giorni del mese, che avvennero la massima pressione assoluta (il 3), e le minima pressione assoluta (l' 1). Come è consentaneo a un principio fondamentale di fisica terrestre, la differenza tra la massima e la minima pressione fu più forte nella bassa regione (p. e. Cavezzo e Modena) che nell' alta regione (p. e. Zocca e Fiumalbo). Il secondo periodo fu ricco di temporali, non pochi accompagnati da grandine. L' abbassamento di temperatura nel giorno 17, fu fortissimo in Barigazzo.

Ecco il notamento dei temporali avvenuti nella Provincia di Modena in Giugno 1890, e dei quali ho avuto notizia. In

Digitized by Google

questo notamento il nome della stazione in corsivo, indica che effettivamente non vi fu temporale con tuoni, ma che solamente si videro luminosi baleni. La lettera (g) dopo la stazione, denota che il temporale fu accompagnato da grandine.

Giugno 1890.

1 Carpi, Modena, Cavezzo.

5 Modena, Barigazzo.

7 Zocca, Modena, Staggia, *Finale, Pavullo.*

8 Modena, Mirandola, Vignola.

9 Pavullo, *Modena.*

11 Cavezzo, Mirandola, *Modena.*

12 Finale, Modena (g), Vignola (g), Zocca (g).

13 Cavezzo, Modena, Mirandola, Staggia, Finale (g), Levizzano, Vignola, Guiglia (g).

15 Modena, Fiumalbo, Sestola, Lamamocogno.

16 Mirandola, Modena, Lamamocogno.

19 *Mirandola, Modena.*

21 *Staggia, Modena.*

24 Finale, *Mirandola,* Modena, Staggia, Vignola (g), Zocca (g), Pavullo (g), Lamamocogno.

25 *Modena.*

26 *Mirandola, Staggia.*

27 *Mirandola, Modena.*

28 *Mirandola, Modena, Staggia.*

29 *Modena.*

La grandine segnata (g) nello antecedente notamento, fu sempre minuta, in piccola quantità, e frammista alla pioggia. Lo stesso però non avvenne in altri luoghi della Provincia. Per esempio il temporale del 12 fu accompagnato in Modena da poca e piccola grandine, però in vari punti del territorio la grandine che rovesciò il medesimo temporale, fu grossa, copiosa e recò gravi danni. Il temporale del 13 fu molto forte in Finale. L'osservatore (sig. Palazzini) così lo descrive: *Dalle 2,30 pom. alle 2,55 pom. del 13, temporale da SW ad E, con lampi ora a globo, ora a zig-zag, tuoni straordinariamente forti,*

Digitized by Google

scariche elettriche, e pioggia accompagnata da grandine minuta. Annunziando il temporale che avvenne in Sestola il giorno 15, l'osservatore (sig. Quattrini) aggiunge, *la cima dei nostri monti si è imbiancata di piccola grandine.*

Elementi meteorologici relativi alla bassa regione della Provincia.

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola . . .	21,6	36,2 il 27	11,8 il 13	22,6
Cavezzo.	18,4	34,9 il 27	9,5 il 17	21,5
Finale	34,5	36,2 il 30	9,3 il 14	22,2
Staggia.	18,2	—	—	—
Carpi	13,3	34,0 il 28	11,9 il 15	22,2
Stuffione	15,0	—	—	—
Modena G. B. . .	33,4	32,2 il 27	10,2 il 17	21,2
Modena O. . . .	24,2	32,8 il 27	12,5 il 3	22,2.

Ecco le notizie agrarie riguardanti la bassa regione della Provincia. Dall'osservatore di Cavezzo (sig. Rebucci). *È pressochè terminata la falciatura del grano, ed è assicurata una raccolta abbondantissima. Il granone soffre per la siccità. Le viti si mantengono in ottimo stato, però il prodotto sarà molto limitato.*

Dall'osservatore di Staggia (sig. Trentini). *Durante questo mese soffiarono spesso venti impetuosi, e quasi sempre nella direzione da E ad W. Si lamenta la deficienza della pioggia, che sarebbe necessaria per i prati e pel frumentone. La siccità ha già dissecati i fagiuoli, e perciò questo raccolto sarà quasi nulla. Non ostante la straordinaria siccità, la peronospora si è manifestata in alcune località, però in minimo grado, e si procura di combatterla con le solite solforazioni, e poscia con le irrorazioni. Si sta facendo la mietitura del frumento ed altri cereali, raccolto che darà scarsa paglia e molto grano.* Dall'osservatore di Carpi (sig. Cabassi). *Il raccolto dei bozzoli è stato in generale rimuneratore. Il frumento che si stà mietendo è promettente. La vite, scarsa piuttosto di grap-*

Digitized by Google

poli, è immune dalla peronospora, e lascia sperare un discreto raccolto. Alla medesima, e quasi dovunque, si applicano i rimedii cuprici. Si desidera, specialmente pel mais e pei prati, un po' di acqua.

I dati relativi alla media regione della Provincia sono i seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Sassuolo	10,5	—	—	—
Spilamberto . . .	47,9	29,5 il 28	12,2 il 16	20,4
Fiorano	25,5	32,0 il 29	10,0 il 17	20,3
Vignola	39,0	30,5 il 28	10,0 il 3	19,7
Levizzano	50,7	—	—	—

Relativamente alla media regione della Provincia, si hanno le seguenti notizie. Dall' osservatore di Spilamberto (Cav. Don Giavarini). *In questo comune non si deplora alcun danno per temporali, cosichè i raccolti, ubertosi abbastanza, non furono danneggiati. Le uve si presentano sufficientemente promettenti, e scevre della peronospora.*

Dall' osservatore di Levizzano (sig. Reggianini). *Si comincia la mietitura del frumento, che è molto abbondante. Belli i frumentoni, che mettono già la panocchia. L' uva molto promettente. La peronospora si scorge in qualche vite, ma non si sviluppa molto. Qualche vite è affetta da oidium. Si seguita la cura dello zolfo commisto al rame. Si tagliano per la seconda volta i medicai, che danno un prodotto abbastanza buono. Il raccolto del filugello è discreto per qualità e quantità. Poca la frutta rossa.*

Dati meteorologici riguardanti l'alta regione della Provincia.

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	16,0	28,0 il 27	—	—
Zocca	60,7	30,5 il 28	10,0 il 2	19,5
Pavullo	41,8	30,0 il 27	8,0 l' 1	18,8

Digitized by Google

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Lamamocogno . .	49,0	—	—	—
Montese	35,9	—	—	—
Barigazzo	39,6	—	—	—
Sestola	60.6	26,5 il 28	8,8 il 17	16,9
Riolunato	60,0	—	—	—
Pievepelago . . .	31,6	30,0 il 25	5,0 il 17	17,3
Fiumalbo	40,0	27,5 il 27	7,0 il 17	15,1.

Notizie agrarie riguardanti l' alta regione della Provincia. Dall' osservatore di Pievepelago (sig. Grandi). *La campagna è soddisfacente sotto tutti gli aspetti. I grani ed i marzuoli promettono copioso raccolto. Il fieno, sebbene facesse sperare di più, pure è abbastanza soddisfacente. Anche i castagni promettono bene.* In Fiumalbo si manifestò il 23, per una metà circa del giorno, una densa e rossa caligine, che straordinariamente offuscò l' atmosfera. Per gran parte del mese spirò in Fiumalbo un' impetuoso e caldo SE. L' osservatore di Fiumalbo (sig. Coppi) assicura *che la campagna promette bene, molti fieni, pochi frutti rovinati dai venti impetuosi, ma si spera un buon raccolto di castagne. Sono tre anni di seguito che è andato male. Sono rimpatriati i lavoratori e i pastori di questo comune, i primi con pochissimo lucro, i secondi con discreto guadagno.* In Barigazzo forti alternative di caldo e di freddo. Dopo il caldo considerevole dei primi giorni del mese, spirò da 11 a 17 un vento fortissimo, che abbassò talmente la temperatura, che si era obbligati, come assicura l' osservatore di Barigazzo (Don Manfredini) *di uscir di casa col mantello.* Ritornò in seguito il caldo, e fu notevole nel giorno 24 *un denso cappello di nebbia sul Cimone.* La campagna andò bene in Barigazzo.

Digitized by Google

LUGLIO 1890.

I temporali avvenuti nella Provincia di Modena in Luglio 1890, meritano una speciale menzione, pei fenomeni che li accompagnarono, e pei gravi danni che taluni di essi produssero. In Modena si osservò più volte il cambio immediato delle due opposte correnti aeree NE e SW, e precisamente del SW in NE il giorno 4 tra 2 e 3 pom. e il giorno 18 tra 0 e 1 pom. e del NE in SW il giorno 5 tra 3 e 4 pom., il giorno 6 tra 9 e 10 ant., il giorno 15 tra 4 e 5 ant. e il giorno 30 tra 4 e 5 pom. Nel giorno 18 si ebbe in Modena la massima temperatura di Luglio, che fù 35,5, quantità veramente per nulla straordinaria, giachè così la data come il grado della temperatura, sono vicini ai relativi valori normali.

Il giorno 7 Luglio si manifestò in Modena un temporale da 9,13 ant. a 11,20 ant. con tuoni vicini e prolungati, e con lampi a zig-zag. Il temporale apparve ad W, indi si volse a S e sparì a NE. La pioggia fu in Modena insignificante, ma copiosa nei dintorni, e specialmente nella direzione in cui sparì il temporale. Questo temporale si osservò ancora in talune stazioni dell' alta Provincia, e principalmente in Guiglia. Un temporale, accompagnato da grandine, erasi manifestato in Barigazzo nel giorno antecedente (6 Luglio).

Il temporale del 12 Luglio, che fu preceduto in Modena dalla apparizione di luminosi lampi a NE nelle due sere antecedenti (10 e 11 Luglio), avvenne in tutte le regioni della Provincia, e dovunque apparve nel quadrante NW, W, SW e sparì nell' opposto quadrante. Cominciò e finì prima nell' alta e poi nella bassa Provincia. In termine medio può stabilirsi, che il

Digitized by Google

principio del temporale fu nell' alta regione a 4,50 pom., nella media a 5,25 e nella bassa a 5,30 e che la fine del medesimo fu nell' alta regione a 6,5 pom., nella media a 6,15 e nella bassa a 7,10. In Modena terminato il temporale, ossia cessati i tuoni e finita la pioggia, continuò a lampeggiare a NE, e il cielo fù oscuro per quasi tutta la notte. Il temporale fu accompagnato in Modena da tuoni forti e frequenti, da vividi baleni a globo e da pioggia copiosa. Però in Cavezzo i tuoni furono deboli e a larghi intervalli, radi i lampi e pochissima la pioggia. Una mezzora circa dopo il temporale, si intensero in Cavezzo alquanti tuoni nelle direzioni W, S, E, e cadde nuovamente una piccolissima pioggia. In Vignola i tuoni furono forti e frequenti, spessi i baleni, e copiosa la pioggia. In Guiglia la pioggia fu abbondantissima, e l' osservatore (sig. Ceretti) annunzia *che nella fase massima del temporale, avvenne una grande e continua scarica di elettricità, cioè scoppiarono i fulmini, quasi senza interruzione, però senza danno alla campagna e alle persone.* In Sestola la pioggia fu anche più copiosa, e fu accompagnata da poca grandine, e da grandi scariche elettriche. L' osservatore di Sestola (sig. Quattrini) comunica, relativamente a questo temporale, la seguente notizia. *Grave disgrazia. La Chiarina Magnoni in Ricci, di anni 57 di Sestola, morì istantaneamente colpita da un fulmine nel momento della fase massima del temporale.* Le stazioni dell' alta Provincia, nelle quali si manifestò con più forza il temporale del 12, furono, oltre Sestola, Pavullo, Lamamocogno e Pievepelago.

L' indimani (13 Luglio) si osservò in Modena un' altro temporale, da 1,50 pom. a 2,40 pom. nella direzione da NW a SE, con vento forte di E, tuoni vicini e frequenti, lampi a globo e poca pioggia. Più tardi, e precisamente da 2,35 a 3,45 pom., si manifestò in Vignola un piccolo temporale da NW a NE, con vento debole, pochi tuoni, radi lampi e poca pioggia. Il temporale del 13 si osservò ancora in Finale ed in Guiglia.

Nella sera del 18 si videro in Modena luminosi baleni a NE.

Digitized by Google

Il temporale del giorno 20 Luglio fu molto notevole, perchè si manifestò unicamente nella bassa regione della Provincia, anzi propriamente non in tutti i luoghi della medesima, perchè in taluni non altro avvenne che un forte acquazzone, senza tuoni e senza baleni. Nelle stazioni della bassa Provincia, ove proruppe il temporale, il principio di esso oscillò tra 11,35 ant. (Cavezzo), e 1,15 pom. (Mirandola), e la fine tra 0,35 pom. (Carpi), e 2,30 pom. (Mirandola). L' osservatore di San Felice sul Panaro (sig. Bergamini), così scrive. *Una nube temporalesca che proveniva da ponente, a ore 0,50 pom., occupò la parte inferiore del cielo. Era di color verdastro, con strisce cineree. Più ad W ancora, in prossimità all' orizzonte, una nube densissima saliva verso lo zenit con grande velocità. Tuoni continui, lampi diffusi ed a zig-zag. A sud del paese gravi danni. Camini atterrati, alberi infranti ecc. Spirava un vento impetuosissimo, proveniente da W. Cadeva insieme con la pioggia una grandinata, che aveva i chicchi della grossezza di nocciole. Il temporale aveva la direzione da W ad E.* L' osservatore di Carpi (sig. Cabassi) comunica le seguenti notizie. *A 11,45 ant., dalla parte di ponente, si udiva un lontano e continuo rumoreggiare di tuoni, che gradatamente si faceva più forte, nel mentre che dense nubi, trasportate dalla velocità del vento, rapidamente spiccavansi da ponente, e coprivano per intero tutta la volta celeste. Venti impetuosi si scatenavano da ogni direzione, e verso le 0,25 pom. incominciò a cadere, insieme con la pioggia, la grandine, i di cui chicchi raggiunsero la grossezza di una noce. Il danno arrecato è piuttosto rilevante, avendo la grandine colpito una vasta plaga del territorio.* Più energico e più disastroso fu il temporale in Cavezzo. Ivi aveva la direzione da W a NE, con vento impetuoso di W, tuoni forti e continui, spessi lampi a zig-zag, forte acquazzone, e grandine frammista alla pioggia, ma molto copiosa. L' osservatore di Cavezzo (sig. Rebucci) così scrive. *La grandine ha recato danni gravissimi. Tolta quasi tutta l' uva, ammaccate le pannocchie del grano turco, abbattute le erbe e le stramaglie. Il vento era tanto impetuoso, da gettare l' acqua nelle case per le fessure delle chiudende,*

Digitized by Google

ed allagare i pavimenti, cosichè l'acqua raccolta nel pluviometro (49 mm.), non dà che una limitata idea di quella realmente caduta. Piombò un fulmine in Disvetro. L'osservatore di Staggia (sig. Trentini), così descrive il temporale del 20. *A 0,40 pom. si sollevò nella direzione da W ad E un furioso temporale, accompagnato da impetuoso vento, che schiantò e ruppe alberi, atterrò camini, spostò tegole, e, sospinto da moto verticoso, trasportò un carro carico di strame alla distanza di sette metri, rovesciandolo in un fosso. Questo temporale fu accompagnato da forte acquazzone, misto a grandine copiosissima e grossa quanto un ovo di piccione. Quantunque quest' ultima durò pochi minuti, apportò danni gravissimi, perchè distrusse più che la metà dei raccolti.* Più forte e apportatore di danni più rilevanti fu il temporale in San Prospero (comune che ha a NE il bosco della Saliceta). Un' abitante di questo comune, così scrive in proposito al giornale *Il Panaro.* — *Sembra proprio che la grandine abbia una predilezione speciale per questi luoghi, giacchè, da vari anni, va spiegando la sua funesta azione con una assiduità deplorevole. Il giorno 20 Luglio sul mezzogiorno, si è levato un vento impetuoso, il quale, in poco d' ora, ha offuscato la vivificante luce del sole coprendo il cielo di nubi nerastre cariche di elettricità. Poco dopo si è scatenato una bufera, con lampi, tuoni e grossa grandine, recando danni grandissimi, specialmente in certe località. Il caldo e l' aridità dei terreni, avevano fatto giustamente sollevare qualche preghiera a Giove Pluvio, ma nessuno si aspettava certo che egli accogliesse questo desiderio, mandando anche quest' anno si desolante e rovinosa visitatrice.* In Mirandola il temporale del 20 Luglio fu molto mite. Tuoni forti ma radi, lampi anche radi, poca e minuta grandine mista a una scarsa caduta di pioggia. Il temporale aveva la direzione da W ad E. L'osservatore di Mirandola (sig. Comini) comunica la seguente annotazione. *La pioggia ha ristorato alquanto la campagna e mitigato il calore quasi insopportabile (37,5). La grandine non ha prodotto danni.* In Modena tutto si limitò a pochi tuoni lontani che sentivansi, da mezzodì a 1,35 pom., nella direzione da N a NE. Dalle 2,30 alle 3,5 pom. piccola pioggia

Digitized by Google

a riprese. In Modena il vento fu impetuoso dalle 11 ant. alle 2 pom. del giorno 20, e proveniva ora da NE, ora da E (il più forte) ora da NW. Il giornale *Il Cittadino,* da le seguenti notizie relativamente al temporale in discorso. *Il giorno 20 Luglio mentre poche gocce di acqua nemmeno riuscivano a smorzare il polverone delle strade di Modena, una terribile grandinata colpiva buona parte della nostra bassa Provincia. Preceduta ed accompagnata da un furioso vento, la grandine, a grossissimi chicchi, ha completamente devastato molti fondi nei territori di Cavezzo, Motta, Staggia, giungendo fin presso la stazione di Solara. In alcune località non si vede più, può dirsi, traccia alcuna di vegetazione. È un disastro quale da molti anni non si ricorda. Anche dal Correggiese giungono consimili tristi notizie.* L' indimani (21 Luglio) avvenne un' altro temporale nella bassa Provincia, che anche si estese alla media ed alta regione della medesima. Questo temporale (da 3,30 a 4,30 pom. in medio), fu leggiero, con tuoni nella bassa Provincia frequenti ma lontani, e nella media Provincia deboli e radi, senza grandine, con poca, e in talune località incalcolabile, pioggia. Però produsse un' abbassamento di temperatura superiore a quello causato dal temporale del 20. In Cavezzo quest' ultimo abbassò la temperatura di 4,2, mentre il temporale del 21 l' abbassò di 9,2. In Modena si osservò un' altro temporale nella sera del 21, da 8,40 a 9,2 pom. Aveva la stessa direzione del temporale che si era manifestato cinque ore prima (da SW a NE), ma i tuoni erano prolungati e vicini, con vivaci baleni, e pioggia abbondante. Nell' alta Provincia, e segnatamente in Pievepelago, avvenne un' altro temporale nel giorno 22 Luglio.

In Modena nel giorno 26 si manifestarono tre temporali. I primi due (da 0,20 a 3,35 pom.) furono contemporanei, e avevano la direzione uno da SW a NW, e l' altro da E a SE. Non erano accompagnati da lampi, ma da tuoni deboli e prolungati, con poca pioggia senza grandine. Il terzo temporale avvenne un ora e 20 minuti dopo la fine dei due primi. Cominciò a 4,55 e finì a 5,57 pom. Aveva la direzione da NW a NE, e

Digitized by Google

fu accompagnato da lampi a globo, da tuoni lontani e prolungati, e da molta pioggia senza grandine. In Cavezzo nella notte dal 25 al 26, nel mattino e nel pomeriggio del 26, tuoni deboli e radi da varie plaghe, cielo coperto, e di quando in quando piccole piogge. Così in Modena come in Cavezzo, il barometro alzava durante il temporale. In Modena il barometro segnò, nel giorno 26, 755,7 a mezzodì, 755,9 alle 3 pom. e 757,3 alle 9 pom. Nel temporale del 26, la pioggia cresceva considerevolmente crescendo l'altezza sul livello del mare. Il giornale *Il Cittadino* così scrive in proposito. *Nel giorno 26 Luglio, se a noi dappresso piovve a catinelle, su quel di Sassuolo, per esempio, e nella più alta montagna fu un vero diluvio, tanto che i torrenti in breve discesero colmi a dismisura. Il treno che va a Sassuolo alle 1,30 pom. dovette sostare presso Braida, e poi procedere lentamente, mentre il personale perlustrava la via, sulla quale era circa mezzo metro di acqua. Anche la via di Fiorano era convertita in un vero canale, e i campi ove due giorni prima erano accampati i soldati, presentavano l'aspetto di un' ampio lago.* Mentre in Modena la pioggia fu sola di 24 mm., essa giunse in Sestola a 150 mm. L' osservatore di Sestola (sig. Quattrini) scrive. *La pioggia torrenziale era accompagnata da minuta grandine e produsse straripamento dei fossi con danno dei frontisti, e rovina di alcuni seminati.* Da una corrispondenza da Sassuolo traggo le seguenti notizie. *L' acquazzone del 26 gonfiò i torrenti e i ruscelli, tanto che l' acqua allagò alcune contrade, penetrando specialmente nelle cantine per fare il battesimo del vino a malincuore delle famiglie. Era doloroso il vedere tanta gente fuori delle loro case, affacendarsi con ogni mezzo per cercare uno schermo dalle acque irrompenti, che si avanzavano impetuose senza lasciarsi padroneggiare. Ma il danno maggiore fu pel Comune, per essere ruinato gran parte del muro, che nella via del Ponte-nuovo, serve di parapetto al canale, occorrendo per ripristinarlo oltre duemila lire.* Il temporale del 26 fu in Fiumalbo fortissimo. L' osservatore di Fiumalbo (sig. Coppi) mi fe' conoscere che il temporale ivi cominciò a 1,55 pom. e finì a 3,10 pom. che aveva la direzione

Digitized by Google

da S ad E, e che era accompagnato da vivaci e frequenti baleni, da tuoni spessi e fragorosi, da molta pioggia, e da poca grandine. La seguente corrispondenza, proveniente dall'alta regione della Provincia, inserita nel giornale *Il Panaro,* dà ampie e dolorose informazioni sul temporale del 26 Luglio. *Nel pomeriggio del 26, si è scatenato su questo Appennino un temporale violentissimo. Una pioggia torrenziale, che è durata parecchie ore, alternata, ed accompagnata da vento impetuoso, da grandine e da fulmini micidiali, ha ingrossato improvvisamente i torrenti, ed ha portato danno non lieve alle campagne. Ma due immani sventure, hanno impressionato in particolare modo questa popolazione. A San Michele una pastorella di 19 anni, di nome Maria Lenzini, sopraffatta dalla bufera mentre guardava il gregge, cercò ricovero sedendo sotto un alto faggio. Un fulmine la colpì alla fronte, rendendola immobile cadavere. E dico immobile, perchè rimase seduta e con la calza in mano, come prima di essere fulminata, tanto che una compagna che le stava a poca distanza, non si accorse del fatto, e cessata la pioggia chiamò l' amica che non rispose, le si avvicinò, la chiamò, la scosse, ma invano. Era morta. Corse disperata ad avvertire la famiglia, ed il misero padre accorso non potè far altro che pigliarsi sulle spalle il cadavere della figlia e portarla a casa! A Sasso-Tignoso un' altro fulmine cadde sul tetto, coperto di paglia, della abitazione di Antonio Bartolai, percorse tutto il comignolo incendiandolo, e discese nella stalla ove uccise una vitella. I contadini storditi dal colpo, uscirono e trovarono casa e capanna in preda alle fiamme. Aprirono al bestiame perchè uscisse, e gridando al soccorso trovarono gente per asportare le masserizie, ma non tutte, chè una parte restò preda del fuoco, con l' intero fabbricato.* Altre importanti informazioni sul temporale del 26, ho ricevuto dagli osservatori di Pavullo (sig. Lavacchielli), Pievepelago (sig. Grandi), Lamamocogno (sig. Barbati). L'indimani, 27 Luglio, si manifestò in Modena un piccolo temporale, da 11,45 ant. a 0,40 pom. con la direzione da N a E, con lampi a globo, tuoni radi e prolungati, e pochissima pioggia senza grandine. Il temporale del 27 si osservò anche in Cavezzo e Finale. Dal 26 al

Digitized by Google

30 non vi fu giorno in cui in qualche luogo della Provincia non si manifestò un temporale. Finale nel giorno 28, Riolunato nel 29, Pievepelago e Barigazzo nel 30. Di questi ultimi temporali, circoscritti in poche località, il più disastroso fu quello che nel giorno 29 si rovesciò in Riolunato. L' osservatore (sig. Rasponi) così lo descrive. *Il forte temporale del 29, con grandine, ha danneggiato le piante castanee, per una buona semente i raccolti del grano e marzuolo, e per un terzo il raccolto dei pochi vigneti che esistono in questo Comune.*

I dati meteorologici relativi alla bassa regione della Provincia sono i seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola . . .	38,2	37,3	12,9	24,4
San Felice . . .	79,0	37,5	5,0	20,0
Cavezzo	96,5	37,9	7,9	22,7
Finale	31,7	37,5	11,1	24,0
Staggia	55,5	—	—	—
Carpi	86,6	37,2	12,5	24,1
Stuffione	15,0	—	—	—
Modena G. B. . .	75,5	35,0	9,5	22,8
Modena O. . . .	64,4	35,5	13,6	24,2.

In tutte queste stazioni la temperatura massima fu nel giorno 18, la temperatura minima nel giorno 8.

Cavezzo ebbe la massima temperatura massima e la massima pioggia, San Felice la minima temperatura minima e la minima temperatura media. La pioggia raccolta è stata molto disuguale nelle stazioni della bassa Provincia, lo chè dipende dalle varie manifestazioni dei temporali, e talvolta dal vento impetuoso che fa cadere la pioggia con molta inclinazione.

Digitized by Google

In tutta la Provincia la data della temperatura minima fu nei giorni 7 e 8. L' osservatore di Sestola ci fa conoscere difatti, che nel giorno 7 nevicava sugli Appennini, e che il freddo in Sestola era molto sensibile. Anche l' osservatore di Barigazzo assicura, che in quel giorno si era obbligati indossare il mantello, e che nel giorno 8 in varî luoghi dell' alta regione apparve la brina. In tutta la Provincia la temperatura massima fu nei giorni da 16 a 22, con la gran maggioranza nel giorno 18. Fu dentro questo periodo, che infieriva il caldo anche nell' alta Provincia. Ecco le corrispondenti annotazioni dell' osservatore di Barigazzo (sig. Don Manfredini). 16 *è giunto l' estate,* 17 *i seminati di primavera patiscono la sete,* 18 *cresce il caldo,* 19 *è molto desiderata la pioggia.*

In Modena tramonti rossi, talvolta estesissimi, nei giorni 13, 15, 18, 20, 22, 24.

In Zocca, Vignola e Modena, la massima pressione atmosferica fu nel giorno 31. In Cavezzo fu nel giorno 15, ma quella del 31 è vicinissima alla massima. In tutte le stazioni la minima pressione atmosferica avvenne nel giorno 12. In Modena la minima pressione atmosferica coincise con la massima umidità relativa (90). La minima umidità relativa (17) fu in Modena alle 3 pom. del giorno 6.

Per la media regione della Provincia, si sono raccolti i seguenti dati meteorologici.

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Sassuolo	61,2	—	—	—
Spilamberto . . .	73,3	29,2 il 22	11,5 il 9	20,6
Fiorano.	87,2	35,0 il 20	10,0 l'8	21,9
Vignola.	55,2	33,5 il 19	10,5 l'8	22,0
Levizzano	80,0	—	—	—

La malefica influenza dei temporali, è cosa del tutto locale. Quei luoghi che ne furono immuni, ovvero nei quali non si

Digitized by Google

manifestarono con perniciosi caratteri, lodansi dello stato delle campagne in Luglio 1890. L'osservatore di Levizzano (sig. Reggianini) dà le seguenti notizie. *La pioggia del 7 ha portato molto giovamento ai frumentoni, che sono belli e promettenti. Ultimata la trebbiatura. Il raccolto del grano è riuscito abbondante, ed è anche ottimo per qualità. Nell'uva si riscontra una recrudescenza nella crittogama, e qualche vite è colpita dalla peronospora. Ciò però non porterà danno al raccolto, che sarà più abbondante di quel che si credeva, specialmente al principio della primavera.*

Ecco gli elementi meteorologici relativi all'alta regione della Provincia.

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	52,0	30,6 il 16	—	—
Zocca	1,5	34,0 il 18	11,0 il 7	21,3
Pavullo	64,0	32,8 il 18	10,6 il 7	21,3
Lama	59,2	—	—	—
Montese	1,2	—	—	—
Barigazzo . . .	117,2	—	—	—
Sestola	136,5	29,1 il 19	10,8 l'8	18,5
Riolunato. . . .	55,0	—	—	—
Pievepelago. . .	88,1	32,5 il 18	7,5 l'8	18,7
Fiumalbo . . .	67,0	27,0 il 21	8,0 l'8	17,3.

È notevole l'eccessiva disuguaglianza della pioggia raccolta in varie stazioni dell'alta Provincia. Da 1,2 in Montese, si salta a 136,5 in Sestola.

L'osservatore di Pievepelago (sig. Grandi) scrive. *Bene in generale la campagna. Si comincia già a tagliare il grano nelle località più basse, e fra pochi giorni tutti i seminati saranno secchi.*

L'osservatore di Fiumalbo (sig. Coppi) comunica le seguenti notizie. *In questo mese di Luglio sono avvenuti due temporali, uno*

Digitized by Google

il 12, l' altro il 26. Quest' ultimo produsse vari disastri. Un fulmine uccise una ragazza e varie pecore in questo comune. In Pievepelago, nel casale detto Sasso-Tignoso, un fulmine colpì una stalla uccidendo una vaccina, abbruciando il tetto coperto a paglia e comunicando il fuoco alla casa padronale vicina, che ridusse in cenere.

Digitized by Google

AGOSTO 1890.

Nel mese di Agosto 1890 sono avvenuti nella Provincia di Modena otto temporali, dei quali darò breve ragguaglio. Il primo molto mite, fu nel giorno 5, e si manifestò nell' alta regione alquanto prima che nella bassa. Durò un' ora circa. L' istante della fase massima fu, in medio, alle 10,26 del mattino. Dal quadrante S-SW-W, si diresse al quadrante N-NE-E. I tuoni furono dovunque deboli e radi, però in alcune località prolungati. Pochi lampi, anzi in qualche luogo non se ne videro. Nell' alta e nella bassa regione non fu accompagnato da grandine. Soltanto in Vignola ne cadde, ma in quantità molto piccola. In taluni luoghi dell' alta regione della Provincia si manifestò un altro temporale l' indimani. (In Pievepelago a 3,30 pom. del 6 Agosto). I temporali del 5 e del 6 furono seguiti in qualche stazione dalla minima temperatura nel giorno 7, e in Modena da un' esteso tramonto rosso nel giorno medesimo.

Il terzo temporale fu nel giorno 12 Agosto, e solamente nell' alta regione della Provincia. In Riolunato, giusta la notizia trasmessa dall' osservatore (sig. Rasponi), fu dalle 2 alle 4 pom. e accompagnato da grandine. In Barigazzo, alle 3 pom., diretto da NE a S, con tuoni frequenti e rumorosi. In Pievepelago dalle 3 alle 4 pom. In Pavullo nello stesso intervallo si intesero pochi tuoni. In altre stazioni dell' alta Provincia, o nulla avvenne di straordinario nel giorno 12, o cadde semplicemente una piccola pioggia.

Il quarto temporale fu nel 13 Agosto. Si manifestò unicamente nella parte bassa della Provincia, con tuoni frequenti, forti e prolungati. La fase massima fu, in medio, a 4,32 pom.

Digitized by Google

La direzione del temporale fu in Staggia e in Carpi da W ad E, in Stuffione da N a E, in Cavezzo da W a ENE, e in Modena da WNW a NE. Mancò la grandine in Stuffione, in Carpi ed in Modena, e fu pochissima in Staggia e Cavezzo. Abbassò considerevolmente la temperatura, di 7,5 in Modena, di 9,5 in Cavezzo. Fu accompagnato da vento impetuoso, ma di corta durata. Mentre in Staggia questo temporale rovesciò 36 mm. di acqua, 22 in Cavezzo, 21 in Carpi, la pioggia fu incalcolabile o nulla in Stuffione, Finale e Modena. Su questo temporale ho ricevuto le seguenti informazioni. Carpi (sig. Cabassi): *Dalla parte di occidente cominciarono a udirsi i tuoni in lontananza alle 3,45 pom. mentre dall' estremo orizzonte alzavansi nuvoloni cenerognoli, che con vertiginosa rapidità, trasportati dal vento impetuoso, in brevissimo tempo coprirono totalmente la volta celeste. L' uragano si scatenò alle 4 pom. Non recò gravi danni, avendo solamente il vento fortissimo divelto alcune piante.* Staggia (sig. Trentini): *Il temporale recò lievi danni alle messi, perchè la grandine, unita alla pioggia, fu pochissima, e per la corta durata del contrasto dei venti.* Cavezzo (sig. Rebucci): *Il vento era talmente vorticoso, da spingere il temporale in diverse e talvolta contrarie direzioni. Atterrò qualche fumaiuolo e molte tegole, e abbattè varî alberi e festoni di vite.*

Molto più energico fu il quinto temporale, nel 25 Agosto. Anzi, siccome questo giorno fu quasi tutto temporalesco, propriamente deve parlarsi non del temporale, ma dei temporali del 25 Agosto. In Modena se ne osservarono distintamente tre nelle ore antimeridiane del 25, che ebbero la fase massima nelle ore 9,40 ant. 10,58 ant. 11,35 ant. Gli istanti della fase massima del temporale più energico, e la rispettiva direzione, furono indicati nel modo seguente da vari osservatori della bassa e media Provincia.

Carpi . . .	10 45 ant.	S-W	San Felice. .	11 0 ant.	WSW-NE
Levizzano . .	10 50 »	S-N	Stuffione . .	11 30 »	S-E
Staggia . . .	10 54 »	W-E	Mirandola . .	11 50 »	SW-NE
Cavezzo. . .	10 57 »	W-NE			

Digitized by Google

In Carpi non cadde grandine. Gran contrasto di venti impetuosi. I tuoni si cominciarono a sentire dalla parte di ponente a 10,20 ant. Il temporale non produsse in Carpi grave danno alla campagna, ove soltanto schiantò alcune piante. In città abbattè varî comignoli, e cagionò un disastro considerevole nella piazza Vittorio Emanuele, in prossimità al Palazzo Comunale. Ivi si erano eretti, da un certo Antonio Brunelli di Pistoia, due baracconi, contenenti panorami ed oggetti artistici. La violenza del temporale capovolse, e distrusse quasi completamente, tali baracconi, cagionando al proprietario non solo forti perdite pecuniarie, ma ancora un' altro danno gravissimo. Mentre egli cercava di mettere in sicuro il più che poteva le robe sue, e principalmente di trarre a salvamento la moglie coi suoi quattro figli, un carro travolto dalla furia dell' uragano si rovesciò su di lui, fratturandogli orribilmente una coscia. Fu subito condotto all' ospedale Civico di Carpi. Fortunatamente la carità cittadina venne in soccorso degli sventurati. Per iniziativa del sig. Nasi, e la valida cooperazione del sig. Ascari, si raccolsero 400 lire in beneficio dei danneggiati. Più gravi, relativamente alla campagna, furono i danni che cagionò il temporale del 25 Agosto in Levizzano nella media regione della Provincia. L' osservatore di Levizzano (sig. Reggianini) scrive in proposito. *I tuoni fortissimi, preceduti da spessi lampi, cominciarono contemporaneamente con la pioggia, a 10,30 ant. e poco dopo cadde una grandinata copiosa ma di corta durata. Molti dei chicchi avevano la grossezza di un' uovo di colombo. L' indimani l' orizzonte era in Levizzano talmente lucido e chiaro, da scorgersi benissimo le Alpi Giulie.* (Anche in Modena l' orizzonte fu magnifico e limpido, in tutto il giorno 26 Agosto). Una corrispondenza inserita nel giornale *Il Panaro,* così descrive il temporale che nel giorno 25 Agosto si rovesciò in Levizzano. *Senza niuno dei segni precursori dei temporali, che sono d' ordinario preannunciati dal cupo e insistente rumoreggiare dei tuoni, dallo spesso balenio dei lampi, e dallo oscurarsi del cielo, in un breve volger di tempo si sono addensate sopra noi nubi densissime, rovesciando quindi*

Digitized by Google

subito una furia di grandine che incuteva terrore. Non è durato questo flagello che pochi minuti; ma la ruina portata non è stata perciò meno significante. Il raccolto dell' uva che è la risorsa principale di questo paese, può dirsi quasi interamente perduto. È uno strazio il mirare la devastazione, dove pochi minuti prima ti rallegrava una lussureggiante ricchezza di vita, ed è uno strazio ancora maggiore, osservare lo sconfortato villanello crucciarsi di sue fatiche e speranze in brev' ora perdute. A memoria d' uomo non si sa che sia mai avvenuta in questa regione altra consimile grandinata. In Staggia la grandine fu pochissima e piccola, rari i lampi, ma i tuoni continui e forti, e la pioggia copiosissima. Anche in Cavezzo la grandine fu molto scarsa e minuta, rari i lampi con tuoni continui ma deboli, e con pioggia non molto abbondante.

L' osservatore di Cavezzo (sig. Rebucci) scrive. *Si ha ragione di ritenere, che all' azione di questo temporale, che ebbe la sua fase massima da 10,50 a 11,5 ant., siasi aggiunta quella di un' altro temporale proveniente da SSW.* In San Felice sul Panaro, la grandine fu scarsa come in Cavezzo, ma a grossi chicchi. La pioggia, che fu di 25 mm. in Mirandola, di 27 in Cavezzo ed in Modena, si elevò in San Felice a 43 mm. L' osservatore di San Felice (sig. Bergonzini) da le seguenti notizie. *Durante il mattino afa opprimente e cielo plumbeo. Il nembo surse da SW. Era di color verdastro, e sotto al medesimo cumuli grigiastri alzavansi verso lo zenit. La maggiore intensità del nembo si verificò lungo la linea a nord del paese, in derezione SW-NE. Vento impetuosissimo, con aspirazioni verticali e vorticose i di cui effetti furono, alberi divelti e infranti per più di mille, tetti asportati, carri e birocci rovesciati. Danno rilevante nell' uva. Le località più danneggiate furono S. Biagio (Croce), Doglione, Rotta e Valle. Nel paese, sebbene fuori della massima intensità, vi furono fumaiuoli atterrati, coperture di zinco sollevate, e le sfere del pubblico orologio scontorte.* L' osservatore di Stuffione (sig. Gelati) scrive. *Il vento fu impetuosissimo. Schiantò molti alberi, e gettò a terra moltissime viti, danneggiando un terzo buono del raccolto*

Digitized by Google

dell' uva. La grandine produsse poco danno, giachè fu in pochissima quantità, sebbene assai grossa. L' osservatore di Mirandola (sig. Comini) scrive. *Vento fortissimo con tuoni e lampi, ma senza grandine. La raffica ha prodotto danni, sradicando molti alberi, e scoperchiando fienili e case coloniche. Alle 11,30 l'oscurità era così folta, che sembrava notte.* I temporali osservati in Modena il giorno 25 Agosto, furono accompagnati da vento impetuoso, cielo oscuro, tuoni forti e frequenti, lampi ora a globo, ora a zig-zag, pioggia copiosa mista a poca e minuta grandine. Il più forte fu quello che ebbe la sua fase massima a 9,40 ant. Venne da NE e sparì a SSE. A proposito di questo temporale, leggesi nel giornale *Il Cittadino: Un fulmine colpiva uno degli alberi del viale a destra di chi esce dalla barriera Vittorio Emanuele, di fronte al forno Sereni. Si trovavano poco lungi due individui di nome Pietro Luppi e Giuditta Ferretti, che subirono l' influenza del fluido elettrico. Entrambi caddero a terra tramortiti. Raccolti furono portati all' Ospedale. La Ferretti rinvenne subito. Il Luppi invece trovavasi in più grave stato, a quanto pare per congestione cerebrale. La notte seguente cominciò a riaversi.* Nel momento della scarica un vivo bagliore apparve sulla cima dell' albero, e sui rami e sul tronco del medesimo il passaggio della folgore fu segnato da una striscia rimasta senza corteccia. La Ferretti, quando rinvenne, non si ricordava di nulla. Aveva una piccola ferita all' occhio sinistro, riportata cadendo. Il Luppi fu salassato prima di portarlo all' Ospedale. Per parecchie ore rimase in uno stato di completa insensibilità, e non parlava. In seguito cominciò a parlare, ma da principio molto confusamente. Si ristabilì del tutto in pochi giorni. Sempre a proposito del medesimo temporale il giornale *Il Panaro* riferisce il fatto seguente: *Nel mattino del 25 Agosto un fulmine scoppiò sopra un vasto fienile, con annessa stalla, di proprietà Sacerdoti, a Nonantola. Penetrando dal tetto nel vasto fabbricato, ove oltre 700 quintali di fieno erano custoditi, la folgore determinò un grande e invincibile incendio. E tutto, il fieno e la stalla, tutto rimase consunto. A stento si potè salvare il bestiame. I danni,*

Digitized by Google

come si può capire, sono stati rilevanti. Proprio nel momento dello scoppio, che determinò l'incendio, il boaro si trovava nel fienile. Egli vide il bagliore, poco dopo si sentì come soffocato dal fumo. Allora, non sapendo come trovare altro scampo, egli si buttò nell'aia dal finestrone del fienile. Per fortuna si rialzò senza ferite. Questo temporale produsse in Modena, un' abbassamento di temperatura molto sensibile.

Il sesto temporale avvenne nelle ore pomeridiane del 25 Agosto, e fu in Modena a 3,36 (W a S), in Cavezzo a 3,55 (SW a E), in Staggia a 4,0 (SW a NE), e in questi tre luoghi con tuoni forti, vicini e frequenti. Anzi cadde un fulmine in vicinanza della stazione di Cavezzo. In Staggia il vento fu impetuoso. La grandine che mancò in Modena e Cavezzo, fu pochissima e minuta in Staggia. L'osservatore di quest'ultima stazione scrive: *Il temporale pomeridiano del 25 Agosto recò lieve danno ai frutti e alle viti. Però schiantò molti alberi, atterrò camini e sollevò tegole.*

Il giorno 25, che nella bassa Provincia fu ricco di disastrosi temporali, e che in tutta la regione della medesima ebbe la più bassa pressione atmosferica del mese, in vari luoghi dell'alta regione non fu accompagnato da temporali, ma solamente, come in Barigazzo, da vento forte, ovvero come in Pavullo, in Sestola e Zocca, da pioggia. In altri luoghi dell'alta Provincia, come Riolunato, nel giorno 25 non vi fu nè pioggia nè vento forte.

Il settimo temporale, si manifestò nel 29 Agosto prima nell'alta regione della Provincia. In Pievepelago i tuoni cominciarono a 5,30 pom. e proseguirono alquanto dopo la mezzanotte. L'osservatore di questa stazione (sig. Grandi) aggiunge. Continui lampi e spessi tuoni. Vento gagliardo. La pioggia grossa e fitta si elevò a 77 mm. Non cadde grandine. Nessun danno, anzi giovamento alla campagna. Ecco le altre notizie da me raccolte relativamente a questo temporale. Dall'osservatore di Riolunato (sig. Rasponi). *Pioggia torrenziale. Venti impetuosi. Lampi continui. Tuoni fragorosi, che cominciarono alle 4 pom. e finirono alle 11 pom. Non cadde grandine. Direzione del temporale da SW a NE.* Dall'osservatore di Sestola (sig. Quattrini).

Digitized by Google

Fase massima del temporale a 11 pom. Pioggia torrenziale senza grandine. Ingrossamento dei fossi, con danno dei frontisti. Dall'osservatore di Barigazzo (sig. Manfredini). *Tuoni e lampi continui, pioggia torrenziale (58 mm.), e vento eccessivo.* Dall'osservatore di Fiumalbo (sig. Coppi). *Il più terribile temporale avvenuto in Fiumalbo nell'Agosto del 1890, fu quello del 29. Principio dei tuoni a 9,45 pom. continui e fortissimi, con lampi vividi e spessi. Fine dei medesimi a 11,30 pom. Direzione del temporale da S a E. Poca grandine. Attesa la gran pioggia caduta, ingrossarono i torrenti, e principalmente il torrente Pistone, che produsse molti danni, trasportando alberi, e sassi di grossezza enorme, dal Cimone poco al di sopra del Seminario, rovinando manufatti, devastando campi ove le messi erano ancora da mietersi, e alzando il letto del fiume. I fondi del Seminario furono, e lo saranno per molto tempo, allagati per lo straripamento del fiume. Anche la Chiesa annessa al Seminario, fu in parte inondata.* Dall'osservatore di Mirandola (sig. Comini). *Principio dei tuoni a 9,45 pom. fine dei medesimi a mezzanotte. Direzione del temporale da W-E. Senza grandine. Moltissime scariche elettriche. Lampi vivissimi e spessi. Vento forte a sbuffi.* I medesimi caratteri presentò il temporale in Cavezzo, ove però i tuoni cominciarono prima che in Mirandola, e finirono dopo. Il temporale aveva la direzione da SW a NE. In Modena il principio dei tuoni, forti e frequenti (con vividi baleni di varie forme), fu a 9,20 pom. e la fine a 11,44 pom. Non cadde grandine. Vento forte di SE. Copioso acquazzone. Direzione del temporale da W ad E. Di notte il cielo ora schiarivasi (alle 3 del mattino splendeva magnificamente la luna), ora nuovamente si ricopriva di dense nuvole, ora ricominciava, ma per breve tempo, la pioggia. L'ottavo temporale, di minore intensità dell'antecedente, manifestossi in Fiumalbo dalle 4 alle 7 mattino del 30 Agosto.

In tutte le stazioni munite di barometro delle tre regioni della Provincia, la massima pressione atmosferica è stata il giorno 16, dentro l'intervallo (dal 13 al 25) in cui mancarono i temporali, e la minima pressione nel giorno 25, cioè fu contem-

Digitized by Google

poranea al forte temporale della medesima data. In Fiumalbo, ove il temporale del 29 si manifestò con molta energia, la minima pressione del 25 si replicò identicamente nel 29. Nella gran maggioranza delle stazioni, la temperatura massima assoluta del mese fu nei giorni 19 e 20, cioè dentro l'intervallo anzidetto, e seguì di poco la data della massima altezza del barometro, mentre la temperatura minima assoluta del mese, seguì di poco il temporale del 25, e la data della minima altezza del barometro, cioè avvenne nel giorno 27. La differenza tra il barometro massimo e barometro minimo, fu nella bassa regione della Provincia (come d'ordinario verificasi), maggiore relativamente a quella dell'alta regione della medesima. Il temporale del 25 fu preceduto in Modena, nel giorno 24 dal cambio immediato del NE in SW, e accompagnato, nel medesimo giorno 25, dal cambio immediato dal SW in NE.

Gli elementi meteorologici relativi alla bassa regione della Provincia sono i seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola. . . .	46,2	35,7 il 20	14,0 il 26	25,6
San Felice . . .	61,0	36,0 il 21	6,5 il 27	21,7
Cavezzo.	90,0	36,0 il 20	10,6 il 27	23,9
Finale	20,3	34,9 il 20	12,1 il 27	24,4
Staggia.	84,2	—	—	—
Oarpi	66,7	35,8 il 20	13,5 il 26	25,5
Stuffione	60,0	—	—	—
Modena G. B. . .	65,6	34,2 il 19	11,2 il 27	23,9
Modena O. . . .	40,3	35,2 il 19 e 20	14,6 il 27	25,7.

In Modena la temperatura media di Agosto 1890 fu alquanto superiore alla normale. I venti predominanti furono il NE e il SW, talvolta in urto fra loro, e precisamente, cambio immediato del NE in SW, il giorno 9 tra 2 e 3 mattino, il 14 tra 4 e 5 sera, il 24 tra 2 e 3 sera; cambio immediato del SW

Digitized by Google

in NE, il giorno 4 tra 7 e 8 mattino, il 17 tra 1 e 2 sera, il 19 tra 1 e 2 sera, il 25 tra 0 e 1 sera, il 28 tra 9 e 10 mattino. Per più giorni la campagna, principalmente nella notte e nelle prime ore del mattino, fu coperta di nebbia talvolta assai densa. L' osservatore di Staggia scrive nella sua scheda. *Negli ultimi giorni di Agosto hanno cominciato a raccogliere il frumentone, però il raccolto è stato assai scarso, causa la siccità e la sopraggiunta grandine.*

Riguardo alla media regione della Provincia si hanno i dati seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Sassuolo	47,7	—	—	—
Spilamberto . . .	29,7	33,2 il 18	12,1 il 31	22,5
Fiorano	44,7	34,0 il 21	9,2 il 25	23,2
Vignola	13,6	33,0 il 20 e 21	12,5 il 31	23,4
Levizzano	42,0	—	—	—

In Vignola il vento predominante è stato il N e il NW. Dall' osservatore di Spilamberto (Cav. Don Giovarini): *Quantunque l' Agosto del 1890 sia stato burrascoso, pure nel nostro comune non si deplorano danni prodotti nè da venti impetuosi, nè da grandine caduta. Quest' ultima si rovesciò copiosamente sui terreni di vari comuni limitrofi.*

Relativamente all' alta regione della Provincia, ho raccolto gli elementi meteorologici che seguono:

	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	32,0 l' 11	—	—
Zocca	34,0 il 19 e 20	9,0 il 31	22,9
Pavullo	33,2 il 20	13,1 il 31	23,2
Sestola	29,0 il 19 e 20	8,0 il 26 e 27	20,4
Pievepelago	31,5 il 19	9,0 il 7	20,4
Fiumalbo	28,0 il 20	12,0 il 7	18,7.

Digitized by Google

In Barigazzo caldo eccessivo nelle due prime decadi del mese. L' osservatore nota che questo gran caldo rese secca ed arida la terra, e produsse molta *ruggine* che danneggiò i cereali. Il giorno 11 si cominciarono a mietere i frumenti, ma il raccolto riuscì molto scarso. A partire dal 16 il gran caldo perdurava di giorno, ma l'aria era sensibilmente fredda la notte. I venti fortissimi cominciarono in Barigazzo il 23. L' osservatore di Barigazzo deffinisce la stagione nel mese di Agosto, generalmente sfavorevole per mietere e battere. L' osservatore di Fiumalbo assicura che nella sua stazione, la pioggia caduta ha fatto bene alla campagna, e particolarmente ai pascoli e ai castagneti. Dall' osservatore di Pievepelago (sig Grandi): *Le speranze di una copiosa annata per granaglie, sono andate in parte deluse. Causa i forti calori ultimi, i raccolti hanno precorso, e la granigione è rimasta imperfetta. In alcuni siti però, favoriti da terreno buono ed umido, il raccolto è abbondante, in altri di sotto al mediocre, in generale discreto. Promettono bene i castagni. Gli erbaggi piuttosto bene, e così i frutti.*

Digitized by Google

SETTEMBRE 1890.

Strana ed eccezionale fu in Settembre 1890, la distribuzione delle temperature massime e minime assolute. Vari giorni sono stati in talune stazioni date di temperatura massima, e in altre stazioni date di temperatura minima. In due stazioni, Fiorano e Zocca, il medesimo giorno (12 Settembre per Fiorano, 24 Settembre per Zocca), è stato contemporaneamente la data della temperatura massima assoluta e quella della temperatura minima assoluta. In diverse stazioni, principalmente dell' alta regione, il grado della temperatura massima si è replicato più volte nel mese, e lo stesso è avvenuto pel grado della temperatura minima. Ho tenuto conto di queste varie date, e dall' esame delle medesime deduconsi notevoli risultati, che si possono compendiare nel modo seguente:

1.° periodo, da 1 a 5, tre date di temperatura minima, e una di temperatura massima.

2.° periodo, da 10 a 13, tre date di temperatura minima, e due di temperatura massima.

3.° periodo, da 15 a 20, cinque date di temperatura minima.

4.° periodo, da 23 a 30, otto date di temperatura massima, e due di temperatura minima.

In tutte le stazioni Provinciali, che hanno mandato gli elementi barometrici (Cavezzo, Vignola, Zocca, Fiumalbo), la massima altezza barometrica è stata (come in Modena) nei giorni 26 e 27, e la minima (come in Modena) nel giorno 1. Scorgesi dunque che nel 1.° periodo, barometro basso, sono state prevalenti le temperature minime, mentre nel 4.° periodo, barometro alto, sono state prevalenti le temperature massime. Il periodo più freddo del mese è stato dal 15 al 20, nel quale in nessuna parte della Provincia si osservarono temperature massime.

Digitized by Google

In Settembre 1890 si sono osservati nella Provincia di Modena quattro temporali, ma non in tutte le stazioni Provinciali. I primi due avvennero giusto nel 1.° del mese. In Vignola scoppiò un temporale, diretto da SW a NE, con lampi spessi e tuoni rumorosi, dalle 2 alle 5 ant. del giorno 1. Pioggia copiosa, ma venti deboli e mancanza assoluta di grandine. Il secondo temporale fu osservato in Vignola, da mezzodì a 2,30 pom. del medesimo giorno 1. Procedeva da W a NE. Tuoni, lampi, vento forte, e molta pioggia senza grandine. Il medesimo temporale si manifestò anche in Pavullo, da 0,5 a 1,35 pom., ove aveva la direzione da N a S. Il vento era debole, rari i lampi, e i tuoni non frequenti ma molto forti. La pioggia fu copiosa, e accompagnata da grandine. L' osservatore di Pavullo scrive: *La grandine continuò per circa 20 minuti, con tre veementi riprese. I chicchi più grossi avevano la dimensione di una nocciola, però la massima parte era di minor grossezza. Ne cadde in tal quantità, da coprire letteralmente il terreno. Con ogni probabilità si avranno a lamentare gravi danni alle uve.* In Barigazzo questo temporale rovesciò poca grandine con la pioggia, ma produsse un forte abbassamento di temperatura. In Sestola cadde molta pioggia, e l' osservatore avvisò che nel giorno 1.° Settembre, *vi fu neve ai monti, con grandine minuta sino a Vesale e a Castellaro, danneggiando un poco la vigna e i frutti pendenti.* Il temporale fu molto sensibile in Pievepelago, da 2,30 pom. alle 3 pom. Fu ugualmente molto sensibile in Levizzano, ove *si rovesciò molta grandine, che recò danno all' uva e ai pomi.* La grandine cadde così copiosamente sul monte di Puianello, che scorgevasi da lontano, sino verso le tre pom., come ricoperto di neve. In Modena cadde solamente molta pioggia, ma scorgevasi apertamente che esistevano temporali vicini, principalmente nell' intervallo da 0,23 a 3,55 pom. Il terzo temporale si osservò nel giorno 13. In Modena fu proceduto, nel giorno 12, da un imponente tramonto rosso, e seguito, nel giorno 14, da impetuosi venti di E e NE. In Modena durò da 0,5 a 0,48 pom., aveva la direzione da SE a NW, e fu accompagnato da lampi e da

Digitized by Google

tuoni. In Pavullo avvenne nello stesso intervallo, con minuta grandine che si estese a molte località nei dintorni. In Levizzano il temporale del 13 non rovesciò grandine, ma fu molto sensibile. Il quarto temporale fu nel giorno 25. Non si osservò in Modena, ove soltanto vi fu una pioggia tenuissima, accompagnata da folta nebbia che copriva tutta la campagna. Però in Finale il temporale fu molto energico, con lampi, tuoni e pioggia, e durò da 7,45 a 8,15 pom.

Si osservi che la coincidenza, della quale sopra si è parlato, delle temperature massime e minime assolute, nel medesimo giorno o prossimamente, in varie stazioni, e anche talvolta nella medesima stazione, è intimamente legata alla apparizione di temporali. Nel giorno 1 vi fu una temperatura massima, e nel giorno 2 una temperatura minima. Nel giorno 12 una temperatura massima e una temperatura minima. Nei giorni 24 e 25 ugualmente una temperatura massima e una temperatura minima.

Gli elementi meteorologici relativi alla bassa regione della Provincia, sono i seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola . . .	51,5	25,8 il 25	10.7 il 15	19,1
Cavezzo.	29,7	27,7 il 24	7,3 l' 11	18,3
Finale	48,1	25,8 il 28	9,5 l' 11	18,1
Staggia.	45.5	—	—	—
Carpi	24,7	27,4 il 28	10,2 il 15	19,1
Stuffione	21,0	—	—	—
Modena G. B. . .	35,6	27,0 il 23	8,5 il 18	18,0
Modena O. . . .	29,5	26,9 il 28	10,6 il 10	19,0.

In tutta la terza decade, che fu quella della gran maggioranza delle temperature massime, e in cui avvenne il massimo assoluto del barometro, il territorio di Modena fu ricoperto di nebbia bassa e folta, nella notte e nelle prime ore del mattino, però di giorno il cielo era bello. In questa terza decade, il

Digitized by Google

vento fu sempre debole in Modena, mentre nelle due decadi antecedenti spirarono venti forti di E e NE nel pomeriggio dell'8, impetuosi di NE e SE nella sera del 9, e nelle ore pomeridiane del 14. Nei giorni 8 e 9 il vento fu ugualmente impetuoso in Staggia, in Stuffione, in Finale (di SSW) e in Cavezzo (di E). In Settembre il vento predominante fu in Modena il NE. La temperatura media delle due prime decadi fu inferiore alla normale, e quella della terza decade al contrario superiore alla normale. Oltre al tramonto rosso sopracitato del giorno 12, altri se ne osservarono in Modena nei giorni 4, 7, 8. Anche in Cavezzo e in Mirandola fu nebbiosa la terza decade del mese. Riguardo alla parte agraria, si hanno le seguenti notizie. Da Staggia: *Il raccolto delle uve è stato, come si prevedeva, scarsissimo, e ciò in conseguenza dei continui temporali antecedenti, accompagnati da grandine, ed anche in conseguenza della poca fruttificazione emessa fin dal principio. La stagione è piuttosto calda, con nebbie nel mattino, che facilmente si diradano prima del mezzogiorno.* Da Carpi: *Ormai la vendemmia dell'uva è condotta a termine. Il raccolto in certe località, e specialmente ove l'uva fu colpita dalla grandine, è stato scarso, in altre discreto. Lievissimo danno arrecò in questa annata la peronospora e la crittogama, avendo, tutti o quasi tutti i proprietari, curata la vite sia con lo zolfo, sia coi rimedi cuprici. Il raccolto, benchè in generale un po' scarso, è riuscito di buonissima qualità. Si preparano ora i terreni per la prossima semina del frumento.* Da Mirandola: *La raccolta del frumentone compiutasi in questo mese fu generalmente scarsa in causa della prolungata siccità dell' estate. La stagione asciutta ed il caldo del Settembre hanno giovato assai alle uve, di cui ha affrettato la maturazione. La peronospora, che in quest' anno sembrava non avesse a danneggiare gran fatto le viti, si è manifestata repentinamente sui primi del Settembre, in seguito alla pioggia del 1.° Settembre, ed ha arrecato danni notevoli nelle viti, specialmente nella parte alta e meridionale del nostro Comune. La vendemmia è incominciata nella seconda metà del mese, con buon prodotto nelle ville del basso mirandolese, e scarso*

Digitized by Google

in quelle della parte alta del Comune, con grande differenza però fra fondo e fondo. Le poche vigne diedero un' abbondante raccolta.

Relativamente alla media regione della Provincia, ho raccolto i seguenti dati meteorologici.

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Spilamberto . . .	52,3	24,2 il 29	9,8 il 19	16,7
Fiorano	63,5	25,8 il 12	9,0 il 12	17,5
Vignola	51,7	26,0 l' 1	9,0 il 17 e 18	17,2
Levizzano	28,0	—	—	—

In Vignola il vento predominante è stato il NW, e il giorno di vento più forte l' 11. In Levizzano fu molto sensibile l' abbassamento della temperatura dal 15 al 20, giorni nei quali il cielo era molto nebbioso, e l' alzamento della temperatura negli ultimi giorni del mese, nei quali brillava splendido il sole. In riguardo alla parte agraria si ha da Levizzano: *Si raccoglie l' uva, che dà un discreto raccolto, se si tiene conto che Levizzano è stato visitato due volte dalla grandine. Ultimata la raccolta del frumentone, ottima per prodotto e per qualità.*

Ecco i dati meteorologici riguardanti l' alta regione della Provincia.

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia . . .	52,0	—	—	—
Zocca	40,5	25,0 il 12 e 24	5,0 il 24 e 25	15.1
Pavullo . . .	65,1	24,4 il 13 e 24	4,6 il 17	16,5
Lamamocogno.	39,1	—	—	—
Montese . . .	12,1	—	—	—
Barigazzo . .	53,2	—	—	—
Sestola . . .	21,9	20,0 il 12, 26-30	6,8 il 2 e 3	13,6
Riolunato . .	45,0	—	—	—
Pievepelago. .	47,9	24,5 il 28	6,0 l' 11 e 17	14,0
Fiumalbo . .	36,0	20,0 il 29 e 30	9,0 il 5, 18, 19, 20	13,4.

Digitized by Google

Il vento più forte fu in Guiglia nel giorno 9, e in Fiumalbo nel giorno 14. In Pievepelago brina nella notte dal 2 al 3, e in quella dal 16 al 17. In Barigazzo brina nei giorni 3, 6, 9, 14. In tutta l' alta regione furono bellissimi gli ultimi quattro giorni del mese.

Riguardo alla parte agraria, si ha da Barigazzo che la foglia ingialliva sin dal 15, e che al 19 si terminò di mietere e battere. Da Pievepelago: *Se alcuni giorni sono si temeva per le castagne, ora rinascono le speranze di un buon raccolto, perchè la stagione si è fatta favorevole, specialmente in seguito all'acqua caduta nel giorno 25. Ottima stagione pei lavori campestri.* Da Fiumalbo: *Il raccolto delle castagne promette bene, abbenchè nei primi giorni del mese sopra i mille metri vi siano state varie brinate, e particolarmente nel giorno 1, in cui si fece vedere la neve sulla cima dell'Alpone. È cominciata l' emigrazione dei pastori e dei lavoratori.*

Digitized by Google

OTTOBRE 1890.

L' Ottobre del 1890 si presentò in Modena con singolari caratteri. Nella prima e seconda decade il tempo fu bello, e relativamente calda la temperatura dell' aria. Basta conoscere che superarono le corrispondenti temperature normali, di 2°,4 quella della prima decade, e di 1°,5 quella della seconda. Nelle due prime decadi non vi fu pioggia misurabile al pluviometro. Il cambio immediato del SW in NE, che normalmente è foriero di gravi sconcerti atmosferici, e che avvenne in Modena nei giorni 3 e 8, nulla produsse di straordinario. Nel giorno 3 fu accompagnato da poche gocce di pioggia, spirando con forza il NE. Incalcolabile, come quella del 3, fu la pioggiarella che cadde in Modena il giorno 15. Nelle due prime decadi più volte il territorio fu ricoperto di folta nebbia, nella notte e nelle prime ore del giorno, però ben presto si dileguava. Il vento predominante fu nelle due prime decadi il SW. Sono degni di ricordo i fenomeni dei giorni da 13 a 18. Nel pomeriggio del 16, e per tutto il 17, spirarono venti impetuosi di SW ed W. Di sera e di notte si videro lampi deboli e lontani nella direzione S. L' umidità presentò un fenomeno singolare, giacchè dal grado 82, alle 9 pom. del giorno 16, discese al grado 16 a mezzodì del giorno 17. L' orizzonte era limpido in Modena, durante questa enorme diminuzione di 66 gradi della umidità atmosferica. Tra i fenomeni singolari dei giorni anzidetti, bisogna anche annoverare la forte diminuzione che avvenne nella pressione atmosferica. Dal massimo assoluto nel giorno 13 (768^{mm},7) passò al minimo assoluto nel giorno 16 (746^{mm},4). A questo considerevole abbassamento barometrico in un breve intervallo, probabilmente sono in relazione i fenomeni antecedentemente menzionati.

Digitized by Google

Fu nella terza decade di Ottobre che avvennero in Modena forti sconcerti atmosferici, e un considerevole abbassamento di temperatura, e che il cambio immediato del SW in NE (nel giorno 26) fu di sensibile effetto. Il vento predominante fu nella terza decade il NE (impetuoso nel giorno 23), che produsse brina e gelo nei giorni 24, 25, 26, nebbia bassa e foltissima, e talvolta copiosi rovesci di pioggia. La temperatura della terza decade fu inferiore di 5°,8 alla normale corrispondente.

Nelle stazioni Provinciali munite di barometro, il massimo assoluto del mese fu nei giorni 12 e 13, e il minimo assoluto in Modena, Zocca e Cavezzo nel giorno 16, e in Vignola e Fiumalbo nel giorno 27. L' altezza massima del barometro, osservata in Fiumalbo nei giorni 12 e 13, fu rara e straordinaria per quella stazione. La differenza tra la massima e la minima pressione nel mese di Ottobre 1890, fu in Modena $22^{mm},3$ e in Fiumalbo $16^{mm},0$.

In tutte le regioni della Provincia, la temperatura massima avvenne in uno dei tre giorni 1, 2, 3, e la temperatura minima in uno dei tre giorni 24, 25, 26.

La temperatura massima più elevata è stata 26,8 e la temperatura minima più bassa —5,5. Quindi un Modenese partendo da Modena il giorno 2 Ottobre, e recandosi in Pievepelago nel giorno 25, avrebbe sperimentato in soli 23 giorni l' enorme abbassamento di temperatura di 32 gradi ed un terzo.

I dati meteorologici relativi alla bassa regione della Provincia sono i seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola . . .	30,5	25,2 l' 1	+ 0,1 il 25	13,4
Cavezzo	37,1	25,6 il 2	— 4,9 il 25	12,1
Finale.	39,2	25,5 il 2	— 4,2 il 25	12,2
Staggia	29.6	—	—	—
Carpi.	27,7	26,4 l' 1	— 1,6 il 25	12,5
Stuffione . . .	49,0	—	—	—
Modena G. B. .	35,1	25,3 il 2	— 3,6 il 25	12,0
Modena O. . . .	26,4	26,8 il 2	— 1,1 il 25	13,2.

Digitized by Google

Alle notizie sopra esposte, riguardanti Modena, aggiungo, relativamente alla bassa regione della Provincia, le seguenti. In Mirandola brina nei giorni 24, 25, 26, che furono preceduti, nel giorno 23, dalla caduta di pochi fiocchi di neve. In Carpi brina nei giorni 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, e alle 2 pom. del 23 pochi fiocchi di neve. In Finale brina nei giorni 10, 11, 19, 24, 25. Nella notte da 15 a 16 lampi ad E. Vento fortissimo di NW nel giorno 17, e di NE nella notte dal 23 al 24. In Stuffione vento fortissimo il 17. In Cavezzo brina nei giorni 18, 19, 20, 24, 25, 30.

L' ultima decade del mese, che nell' alta regione della Provincia fu molta dannosa alla campagna, riuscì al contrario favorevole alla medesima nella bassa regione, come le seguenti notizie comprovano. Dall' osservatore di Cavezzo (sig. Rebucci): *Propizie all' agricoltura sono state le pioggie dell' ultima decade, così per dar fine alla semina, che in principio è stata molto laboriosa, come per determinare la germinazione del grano che antecedentemente era stato affidato al terreno.* Dall' osservatore di Staggia (sig. Trentini): *Terminata la semina del frumento in un terreno molto asciutto, e perciò assai faticosa, e che dava molto a dubitare. Finalmente nell' ultima decade del mese abbiamo avuto la pioggia, leggiera ma sufficiente per far germogliare il seminato. Le brinate, piuttosto forti, dei giorni 24, 25, 28, 30, hanno arrecato qualche danno alle frondi novelle della vite.* L' osservatore di Mirandola (sig. Comini) dà le seguenti notizie: *Nella prima decade dello scorso Ottobre abbiamo avuto belle giornate con temperatura mitissima, ed in qualche giorno calda ed estiva. Nella seconda decade continuò il bel tempo con temperatura mite nel giorno, fredda nel mattino e sera; nel mattino con brine. La terza decade cominciò con giornate improvvisamente fredde. Il 22 fu giornata invernale, ed il freddo, prodotto dal vento gelato, continuò intenso e molesto fino al 25, nel mattino del quale il termometro segnava due gradi sotto lo zero, caso insolito in questi giorni. Il freddo diminuì nei giorni successivi, in cui il tempo si rese nuvoloso, e la pioggia cadde copiosa nel 28 e 30. La vendemmia incominciata nella seconda metà*

Digitized by Google

di Settembre si è compiuta nella prima metà d' Ottobre in condizioni favorevolissime, in causa del prolungato bel tempo. Essa è stata generalmente scarsa nella parte alta del Comune, cioè nelle ville di S. Giacomo, S. Martino in Carano, Cividale e Mortizzuolo, e discreta in quelle di Vigona, Quarantoli, Gavello e S. Martino in Spino, eccettuati quei fondi colpiti dall' uragano del 25 scorso Agosto. La peronospora, sebbene tardiva, pure cagionò, specialmente nella parte alta del Comune, danni gravi alle viti che non furono curate col solfato di rame, il quale dimostrò evidentemente la sua efficacia. La prolungata siccità ha rese difficili le semine del frumento, che si sono compiute con molta fatica e con molto tempo.

Ecco i dati meteorologici riguardanti la media regione della Provincia.

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Sassuolo . . .	32,2	—	—	—
Spilamberto . .	49,1	24,0 l' 1	+ 1,1 il 25	12,5
Fiorano	39,4	24,5 il 3	— 3,5 il 26	12,2
Vignola	44,8	24.0 il 2 e 3	— 2,5 il 25	12,1
Levizzano . . .	37,0	—	—	—

In Vignola e Fiorano quattro giorni con brina nell' ultima decade. In Vignola il vento predominante fu il S, venne dopo, per ordine di frequenza, il SW. Dall' osservatore di Levizzano (sig. Reggianini): *Nel giorno 23 la temperatura si abbassò di molto, e nel 24 in certi posti a N il ghiaccio faceva la sua prima comparsa. Le brine non sono state molto forti, fatta eccezione di quella del 24. Si è ultimata la vendemmia. Il raccolto è mediocre per quantità, ottimo per qualità. Il prezzo delle uve nere, oscilla fra le 24 e le 30 lire. Il trebbiano raggiunse sino le 33 lire. Il raccolto delle mele è stato discreto, ma quelle danneggiate dalla grandine infracidiscono presto. La semina incominciata e quasi ultimata col secco e col bel tempo, si è fatta regolarmente, e con la pioggia sopravvenuta si è certi di una bella nascita di frumento.*

Digitized by Google

I dati meteorologici riguardanti l' alta regione della Provincia sono i seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia. . . .	49,0	23,0 l' 1	0,0 il 24	—
Zocca	57,2	23,0 il 2	— 4,0 il 24	10,9
Pavullo. . . .	70,9	22,9 il 2	— 4,1 il 24	11,6
Lamamocogno .	10,9	—	—	—
Montese . . .	1,1	—	—	—
Barigazzo. . .	49,2	—	—	—
Sestola. . . .	54,0	19,2 il 2	— 4,5 il 24	10,0
Riolunato . . .	5,0	—	—	—
Pievepelago . .	124,3	23,0 l' 1	— 5,5 il 25	9,0
Fiumalbo . . .	115,0	20,1 l' 1	— 5,0 il 24 e 25	7,8.

Nelle stazioni di Montese, Riolunato e Lamamocogno, non si è tenuto conto dell' acqua derivante dalla fusione della neve.

Nei giorni 17 e 18 spirò fortemente in Guiglia un vento di S. Nel giorno 24 vi fu gelo, con pochi fiocchi di neve. Quest' ultima ricomparì, con maggior abbondanza, il giorno 28, formando un' altezza di 4 cent. Nella notte dal 17 al 18, nevicò sulle vette dei monti Tagliola e Cimone. Nella notte dal 20 al 21 si vide in Pievepelago qualche luminoso baleno, e nella notte medesima cadde neve sulle cime dei monti vicini a Pievepelago. Nei giorni 23, 28, 29, 30, si rovesciò in Pievepelago poca neve insieme con la pioggia. In Zocca cadde neve nei giorni 23, 28, 29, 30. In Fiumalbo vi furono in Ottobre 3 giorni con brina, e 10 con pioggia mista alla neve. Però quest' ultima fu in piccola quantità. Magnifico tramonto rosso il giorno 6. *Di sera,* dice il sig. Coppi, *il cielo era rosso infocato.* Nel mattino del giorno 27 si videro le cime dei monti vicini a Fiumalbo ricoperti di uno spesso strato di neve. Il solo Cimone ne era privo, dalla parte di Fiumalbo, cosa veramente assai rara. In

Digitized by Google

Pavullo nevicò il 22, in Sestola il 29. Le nevicate più forti, nell'alta regione della Provincia, furono in Riolunato e Lamamocogno. In Riolunato l'osservatore (sig. Rasponi), misurò 2 cent. di neve nel giorno 22, e 12 cent. nel 28. Quest'ultima nevicata durò tutto il giorno. In Lamamocogno cadde neve in due giorni (29 e 30), e giunse complessivamente all'altezza di 14 cent. In Barigazzo otto giorni con brina e gelo. Ivi la neve cadde, in piccola quantità e con la pioggia, nei giorni 21, 22, 23, 24, 28. Però nel giorno 29 cadde copiosamente ed asciutta, e da Barigazzo a Scoltenna giunse all'altezza di 10 cent.

Gli enormi danni che cagionarono alla campagna, nell'alta regione della Provincia, i geli e le nevicate dell'ultima decade di Ottobre 1890, sono attestati delle seguenti corrispondenze.

Dall'osservatore di Guiglia (sig. Ceretti): *Nella notte dal 24 al 25, fu grandemente danneggiato il raccolto delle castagne, nella parte superiore di questa stazione. La neve poi del 28 recò sensibili danni alle piante, che ancora verdeggiavano.*

Dall'osservatore di Pievepelago (sig. Grandi): *I geli dei giorni 23, 24, 25, hanno cagionato la perdita totale delle castagne, il cui raccolto prometteva essere buono ed abbondante. Lo sconforto è generale, e la miseria allarga le sue terribili braccia sulla maggior parte di questa popolazione.*

Dall'osservatore di Zocca (sig. Tonioni): *Gravissimi danni sperimentò il raccolto delle castagne, prima per la prolungata siccità (che anche rovinò le sementi autunnali), e poi pel gelo dei giorni 23, 24, 25, che distrusse quasi totalmente tale raccolto.*

Dall'osservatore di Fiumalbo (sig. Coppi): *Verso la fine del mese la pioggia mista alla neve, produsse il congelamento di tutte le castagne, che promettevano un buon raccolto. Sono già cinque anni che ciò qui succede. In queste pessime giornate predominava un forte vento di NW, detto da noi veronese.*

Dall'osservatore di Montese (sig. Riva): *Il gelo della notte dal 24 al 25 ha distrutto il raccolto delle castagne.*

Dall'osservatore di Pavullo (sig. Lavacchielli): *Nella notte dal 20 al 21 forte nevicata sugli Appennini. In quella dal 27*

Digitized by Google

al 28 estesa nevicata sui monti a levante del Cimone. Non cadde però su quest' ultimo. Il freddo dell' ultima decade del mese gelò gran parte delle castagne.

Dall' osservatore di Barigazzo (sig. Manfredini): *L' uva è scarsa, poco matura, e alquanto danneggiata dalle grandinate anteriori. Nelle due prime decadi del mese, la pioggia era molto desiderata. Si seminava nel polveraccio. Il freddo, le brine e le nevicate dell' ultima decade, hanno gelato quasi interamente le castagne. Nel giorno 30 gli alberi avevano la barba bianca, e tutto il territorio era ricoperto di neve.*

Dall' osservatore di Lamamocogno (sig. Barbati): *Nel giorno 22 neve sul monte Mocogno. Nella notte dal 22 al 23 gelarono le castagne, non ancora cadute per difetto di acqua. Il danno è enorme.*

Digitized by Google

NOVEMBRE 1890.

Il mese di Novembre 1890 fu in Modena, nella prima decade, straordinariamente nebbioso. La nebbia era così bassa e folta, che non di rado produceva depositi acquei misurabili al pluviometro. Nel giorno 5, per pochi minuti, da 2,39 a 2,45 pom., grandine sottile, con due tuoni e con piccola pioggia. Nella sera del medesimo giorno 5 lampi a SW. La temperatura della seconda decade fu più bassa di quella della prima. Vari giorni con brina. Nella terza decade ulteriore abbassamento di temperatura. Brina e gelo, nella notte e nelle prime ore del mattino, più fiate e con maggiore intensità il giorno 30. Il termometro a minima fu nella terza decade sotto lo zero, quattro volte nel Giardino Botanico, e solo due volte nell' Osservatorio. Dopo tre giorni con brina e gelo, caddero nella notte dal 26 al 27 sino a 0,20 pom. del 27, centimetri 5 di neve, preceduti da pioggia minuta, e nella notte dal 27 al 28 sino a 6,50 pom. del 28, centimetri 19 di neve. Le nevicate dei giorni 27 e 28, si estesero a tutte le regioni della Provincia di Modena. Nell' alta regione vi furono antecedentemente altri giorni con neve, ma in trascurabile quantità, e frammista alla pioggia. I venti predominanti furono in Modena l' W e il SW. Nella sera del 12, e nella notte dal 12 al 13, vento molto forte di W. In tutte le stazioni della Provincia munite di barometro, la massima pressione fu nei giorni 19 e 20, e la minima nei giorni 24 e 25. In Modena, nell' intervallo di quattro giorni, dal 20 al 24, il barometro si abbassò di 30 mm. Questo abbassamento fu di 21 mm. in Fiumalbo.

Digitized by Google

Nella bassa regione della Provincia, si ebbero i seguenti dati meteorologici.

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Mirandola . . .	61,2	13,0 il 15	— 1,8 il 28	6,5
Cavezzo	89,9	14,9 il 25	— 2,7 il 28	6,2
Finale	77,1	17,4 il 4	— 2,3 il 24	6,8
Staggia	91,6	—	—	—
Carpi	71,8	13,0 il 25	— 1,0 il 28	7,1
Stuffione . . .	95,0	—	—	—
Modena G. B. .	106,4	13,8 il 4	— 2,6 il 30	6,5
Modena O. . . .	68,9	14,6 il 4	— 0,6 il 30	6,5.

Altezza in centimetri della neve caduta nei giorni 26, 27 e 28. Solamente in Cavezzo cadde neve anche nel giorno 26. Questa nevicata è compresa nella somma, relativa a Cavezzo, contenuta nel seguente specchietto:

Mirandola. . . .	22	Cavezzo.	29
Staggia.	22	Carpi	35
Modena.	24	Stuffione	35.

Dalla distribuzione delle temperature massime e minime assolute, deducesi il fatto molto singolare, che nei giorni di minima pressione 24 e 25, si osservò in Carpi e Cavezzo la massima temperatura, e in Finale la minima. Con molta probabilità ciò è dipendente dalla direzione e dalla forza del vento, che in talune stazioni fu impetuoso nel 25. È notevole che in Carpi e Cavezzo vi furono solamente tre giorni di intervallo (25 e 28), tra le apparizioni delle massime e delle minime temperature assolute. In tutte le stazioni della bassa regione, vi furono molti giorni con fitta nebbia, e vari con brina e gelo. In Finale nella notte dal 4 al 5 si videro vividi lampi a NW. Le temperature massime delle due stazioni di Modena e di

Digitized by Google

Finale, furono probabilmente in relazione con questi accenni temporaleschi. Nel giorno 5 piccolo temporale, con lampi e tuoni, in Modena, Finale, Staggia e Cavezzo. In quest' ultima stazione, nella sera del medesimo giorno 5, un bolide molto luminoso cadde, verso W, quasi in direzione perpendicolare. In Staggia vento impetuoso nei giorni 10 e 25. Dall' osservatore di Mirandola (sig. Comini) si hanno le seguenti notizie: *Nella prima metà dello scorso Novembre abbiamo avuto giornate generalmente umide e piovose, con temperatura mite. La pioggia cadde copiosa nel 10. Il bel tempo con brine e freddo nel mattino, mite nel giorno, incominciato nel 13 Novembre, continuò nella seconda metà del mese fino al 27, in cui cadde la neve, che continuò ad intervalli nella notte e nel successivo giorno 28, elevandosi fino a cent. 10. Il mese si chiuse con due giornate nebbiose e temperatura mite, che produsse un forte scioglimento di nevi. Il bel tempo di una buona parte di questo mese ha permesso agli agricoltori di dar compimento ai lavori ed alle concimazioni dei terreni.*

Gli elementi meteorici relativi alla media regione della Provincia sono i seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Sassuolo	29,7	—	—	—
Spilamberto . .	81,8	12,8 il 4	— 2,1 il 29	6,1
Fiorano	113,4	14,0 il 25	— 2,0 il 28	6,5
Vignola	75,0	12,5 il 5	— 3,5 il 28	5,1
Levizzano . . .	67,0	—	—	—

Altezza della neve in centimetri nei giorni 25, 26, 27, 28. Solamente in Sassuolo cadde neve il 25.

Sassuolo	28,0	Vignola	40,0
Fiorano	32,0	Levizzano . . .	40,0.

Anche in Fiorano le temperature massime e minime assolute, ebbero l' intervallo di soli tre giorni. Nelle stazioni della

Digitized by Google

media regione, come in quelle della bassa regione, vi furono vari giorni con folta nebbia, ed altri con brina e gelo. In Vignola il vento predominante fu il SW. In Levizzano vento fortissimo di NW nel giorno 25. L' osservatore di Levizzano scrive: *Il frumento germoglia abbastanza bene. In qualche località lo zabro ha fatto la sua comparsa. Si preparano i terreni per le piantagioni di olmi e di viti. Negli ultimi due giorni del mese la neve comincia a squagliarsi, e, se continua la nebbia pioviginosa del giorno 30, presto i campi saranno scoperti.*

Ecco i dati meteorologici raccolti dalle stazioni dell' alta regione della Provincia:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media
Guiglia	52,0	11,0 il 25	— 1,0 il 28	7,2
Zocca	16,0	—	—	—
Pavullo	71,2	15,5 il 24	— 1,5 il 26	7,3
Lamamocogno. .	75,4	—	—	—
Montese	11,6	—	—	—
Barigazzo . . .	23,5	—	—	—
Sestola	—	13,8 il 26	— 1,5 il 26	5,3
Riolunato . . .	35,0	—	—	—
Pievepelago . .	48,9	10,2 il 22	— 2,5 il 28	4,1
Fiumalbo . . .	137,0	10,0 il 16	— 6,0 il 15	2,6.

Talune stazioni non hanno tenuto conto della neve fusa.

Altezza in centimetri della neve caduta nei giorni 26, 27, 28, 30. Solamente in Pavullo cadde neve asciutta il 26, e solamente in Montese il 30.

Guiglia.	35	Barigazzo	60
Pavullo.	50	Riolunato	50
Lamamocogno . .	19	Pievepelago . . .	30
Montese	41	Fiumalbo	57.

Il giorno 15, che nella bassa regione fu data della temperatura massima in Mirandola, fu nell' alta regione data della

Digitized by Google

temperatura minima in Fiumalbo. In quest' ultima stazione, l' intervallo tra la massima e la minima temperatura fu di un solo giorno. In Sestola nel medesimo giorno 26 avvennero la massima e la minima temperatura assolute del mese. In Guiglia forte vento di SW il giorno 24. In Pievepelago nel pomeriggio del 5, e nella notte dal 5 al 6, piccoli temporali con lampi e tuoni. Lo stesso avvenne in Pavullo, ove nei giorni 23 e 24 spirò impetuosamente il SW. Nel giorno 11 cadde neve sul monte di Mocogno. In Barigazzo più volte prima del 27 cadde neve, ma in piccola quantità e frammista alla pioggia, lasciando sempre scoperto il terreno. Soltanto quella dei giorni 27 e 28 fu copiosa ed asciutta. Nei giorni 29 e 30 la neve liquefacevasi. L' osservatore di Fiumalbo scrive : *Mese pessimo. Pioggia, neve, grandine, lampi, tuoni ecc. Vento dominante SW. Forti brinate in quasi tutti i giorni. Il gelo e la neve hanno rovinato in questi luoghi tutto il raccolto delle castagne, che sarebbe stato abbondante.*

Digitized by Google

DICEMBRE 1890.

Il mese di Dicembre 1890 fu in Modena, e in tutta la Provincia, non solo molto freddo, ma ancora eccessivamente umido e nebbioso. La nebbia era talvolta così bassa e folta, da lasciare nel pluviometro misurabili quantità d' acqua, e da produrre, per la bassa temperatura, brina e gelo per molti giorni. Più volte cadde neve in tutte le regioni della Provincia. In Modena si manifestò nei giorni 12, 16, 17, 23, 26, 27, 30, 31. Però in taluni di questi giorni fu di quantità incalcolabile.

In tutta la Provincia la massima temperatura avvenne nella prima decade del mese (con la maggioranza nel giorno 5). In essa vi fu il predominio dell' W e del SW (che in Modena spirarono con molta forza nei giorni 2 e 3). La temperatura media della prima decade, fu in Modena superiore alla normale di 0,6. Nella sera del 12, e nella notte seguente, spirarono impetuosamente in Modena l' E e il NE, che produssero una forte diminuzione di temperatura. In tutta la Provincia la serie delle temperature minime cominciò nel giorno 13. In Modena la temperatura media diurna fu costantemente sotto lo zero dal 12 al 23 (incl.), intervallo in cui si osservò la maggioranza delle temperature minime nella Provincia. Fu anche costantemente sotto lo zero dal 28 al 31 (incl.), intervallo in cui avvennero altre temperature minime nella Provincia. In Modena la temperatura media della seconda decade fu inferiore alla normale di 4,15, e quella della terza decade di 2,24.

Digitized by Google

In tutte le stazioni della Provincia, che hanno trasmesso le loro osservazioni barometriche, la minima altezza assoluta del barometro fu nell' intervallo delle massime temperature, e la massima in quello delle minime temperature, e precisamente il barometro massimo fu al 31, e il minimo nei giorni 2 e 3. Nel giorno 31 spirava in Modena il NE, e nei giorni 2 e 3 l' W e il SW. Nel giorno 31 la media umidità relativa fu in Modena 76, e nel 2 giunse a 96. Come avviene costantemente, la differenza tra la massima e la minima pressione, fu maggiore nei luoghi poco elevati sul livello del mare, relativamente alle alte regioni. Tale differenza in Dicembre 1890 fu in Modena 23 mm. e in Fiumalbo 13. Nei giorni di minima pressione atmosferica, aumentò considerevolmente, cioè divampò più del consueto, la fiamma dei fuochi vulcanici di Barigazzo.

In Staggia, nella bassa regione, nel giorno 1.° Dicembre vi fu un temporale con tuoni. Nelle altre stazioni della bassa regione, il temporale in discorso non si manifestò, e solamente in Cavezzo si osservarono nel 1.° Dicembre lampi diffusi, e continui per tre ore di seguito ad W. Nella media regione della Provincia, solamente in Levizzano fu appercepito il temporale del 1.° Dicembre, che produsse vividi lampi, e tuoni lontani in direzione N. Nell' alta regione della Provincia, in Pavullo, nella data medesima, si videro di notte vividi lampi a SW, e in Fiumalbo caddero, in mezzo a forti tuoni, acqua, neve e grandine minuta. Nelle altre stazioni in talune si rovesciò una pioggia eccessivamente copiosa (di 95 mm. in Pievepelago), e in talune cadde molta neve asciutta (33 cent. in Barigazzo).

Inserisco gli elementi meteorologici somministrati dalle varie stazioni della Provincia. È mio debito avvertire, che in talune stazioni vi è zero per la indicazione della pioggia, giacchè non cadde pioggia ma neve asciutta, della quale non si misurò la liquefazione. Per quelle stazioni ove cadde ora pioggia, ora neve asciutta, in talune nella quantità della pioggia è compresa la neve liquefatta, altre però si limitano alla sola indicazione della pioggia, tralasciando la misura della neve sciolta.

Digitized by Google

Nella bassa regione della Provincia si ebbero i dati seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media	Giorni con neve	Altezza delle neve in cent.
Mirandola. . .	82,6	+ 10,7 il 5	— 11,0 il 22	+ 0,1	6	—
Cavezzo. . . .	39,7	+ 10,2 il 5	— 11,0 il 22	0,0	8	20
Finale	48,4	+ 11,5 il 3	— 12,5 il 22	+ 0,3	7	19
Staggia. . . .	49,0	—	—	—	3	16
Carpi	44,0	9,8 il 3	— 9,0 il 22	—	—	20,5
Modena G. B. .	57,2	+ 10,8 il 5	— 9,9 il 22	— 0,5	—	—
Modena O. . .	39,5	+ 9,9 il 3	— 6,1 il 18	— 0,7	8	17.

In Carpi caddero in Dicembre 1890 35 centimetri di neve.

L'osservatore di Mirandola (sig. Comini) scrive: *Nella prima decade dello scorso Dicembre abbiamo avuto giornate generalmente piovose, specialmente nei primi giorni, con temperatura mite, che produsse lo scioglimento generale della neve caduta nel Novembre. L'8 Dicembre fu una giornata splendida e primaverile. Nel principio della seconda decade abbiamo avuto giornate belle, ma fredde, con gelo crescente fino al 17, in cui cadde una copiosa nevicata. Seguirono giornate nebbiose e molte fredde, che continuarono nella terza decade con aumento del freddo, che nel 22 arrivò fino a gradi 11 cent. In seguito il freddo si mitigò alquanto, ma le giornate continuarono uggiose e fredde fino al termine del mese.*

Ecco i dati relativi alla media regione:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media	Giorni con neve	Altezza della neve in cent.
Sassuolo . . .	10,4	—	—	—	—	—
Spilamberto . .	28,0	+ 11,0 il 6	— 6,5 il 14	+ 0,8	—	—
Fiorano . . .	54,7	+ 11,3 l'8	— 7,8 il 30	+ 1,1	5	26
Vignola . . .	53,5	+ 8,0 il 6	— 8,5 il 15	— 0,7	5	24
Levizzano . . .	—	—	—	—	5	—

In Vignola la massima forza del vento fu nel giorno 15.

Digitized by Google

L' osservatore di Levizzano (sig. Reggianini) scrive: *La nebbia pioviginosa del 30 Novembre, si converte in pioggia che scioglie la neve rapidamente. Piove anche il giorno 2. Nella prima decade di Dicembre, tutti i campi sono scoperti. Nel mattino del 10 forte brina con un bel sole. La brina e il gelo sono desiderati, per combattere lo zabro che danneggia i frumenti. Il freddo si fa sempre maggiore nella seconda decade. Nel giorno 12 prima sole splendido, poi nebbia folta, indi alle 5 pom. comincia a nevicare con forte vento di E. Il gelo è forte. Nella terza decade, solamente i giorni 22 e 29 sono sereni, gli altri coperti, o nebbiosi o con neve. Il terreno è sempre ricoperto da uno strato di neve, che non si liquefà ed impedisce i lavori campestri.*

Gli elementi meteorologici relativi all' alta regione della Provincia sono i seguenti:

	Pioggia in mill.	Temp. massima	Temp. minima	Temp. media	Giorni con neve	Altezza della neve in cent.
Guiglia . . .	26,0	+ 9,0 il 5	— 7,0 il 13	—	4	11
Zocca	—	—	— 10,5 il 13	—	—	—
Pavullo . . .	56,9	+ 12,1 il 10	— 10,4 il 29	+ 0,8	5	—
Lamamocogno .	19,2	—	—	—	—	23
Montese . .	0	—	—	—	5	12
Barigazzo . .	0	—	—	—	8	60
Sestola . . .	0	+ 13,0 il 2	— 11,5 il 14	+ 0,7	15	—
Riolunato . .	15,0	—	—	—	3	43
Pievepelago. .	124,8	+ 6,5 il 3	— 11,5 il 30	— 1,3	6	35
Fiumalbo . .	101,0	+ 5,0 il 5	— 12,0 il 18	— 2,0	12	45.

Nell' alta regione urti frequenti tra il NE e il SW, e tra il SE e il NW. Il vento più impetuoso fu il NE dal 12 al 13. L' osservatore di Fiumalbo (sig. Coppi) scrive: *Il giorno 12 Dicembre 1890, a 0^h13^m pom., scossa ondulatoria, accompagnata da rombo, e della durata di 5 secondi. Fu sentita a Pievepelago,*

Digitized by Google

e dicesi pure a Cutigliano. Nessun danno. Cadde la verghetta del sismoscopio. Forti agitazioni nell' ago magnetico.

Bisogna avvertire che nell'Osservatorio di Modena, in tutti i giorni di Dicembre 1890 (eccettuandone il 18 e il 28), si sono osservate agitazioni negli apparecchi sismici. Queste agitazioni sono state più forti e molto sensibili, nei giorni 3, 4, 6, 7 (massime), 8, 13, 15, 19, 31.

Prof. Domenico Ragona.

Digitized by Google

INTERPRETAZIONE GEOMETRICA

DEL CAMPO DELLE SOLUZIONI REALI

DI UNA EQUAZIONE QUADRATICA A QUATTRO VARIABILI

---

1. Il campo degli ∞^n valori reali di n variabili indipendenti dicesi spazio di n dimensioni.

2. Data una equazione algebrica di grado m fra n variabili $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$, il campo delle soluzioni reali di questa equazione dicesi spazio di $n-1$ dimensioni e del grado m.

Sia $(p_1, p_2, p_3, \ldots, p_n)$ una soluzione reale della equazione data.

Per un punto O (origine) si conducano n rette (assi) $OX_1, OX_2, OX_3, \ldots, OX_n$, non situate in uno stesso piano. Sopra OX_1 si prenda il segmento $OP_1 = p_1$; da P_1 si conduca, parallelamente ad OX_2, il segmento $P_1P_2 = p_2$; da P_2 si conduca, parallelamente ad OX_3, il segmento $P_2P_3 = p_3$; ....; da P_{n-1} il segmento $P_{n-1}P_n$ parallelo ad OX_n ed eguale a p_n.

Dirò che il punto P_n è il punto corrispondente alla soluzione $(p_1, p_2, p_3, \ldots, p_n)$ della data equazione; che $p_1, p_2, p_3, \ldots, p_n$ sono le coordinate del punto P_n, e quando dirò che è dato un punto si dovrà intendere che sono date le n coordinate di questo punto.

3. Chiamerò spazio lineare e indicherò con S^1_3 uno spazio del primo grado e di tre dimensioni, cioè lo spazio rappresentato dalla equazione

$$1) \qquad M_1x_1 + M_2x_2 + M_3x_3 + M_4x_4 + M_5 = 0.$$

Digitized by Google

4. Chiamerò spazio quadratico e indicherò con S^2_3 uno spazio del secondo grado e di tre dimensioni, cioè lo spazio rappresentato dalla equazione

$$2)\ A_1x_1^2 + A_2x_2^2 + A_3x_3^2 + A_4x_4^2 + B_1x_1x_2 + B_2x_1x_3 + B_3x_2x_3 + B_4x_1x_4 + B_5x_2x_4 + \\ + B_6x_3x_4 + C_1x_1 + C_2x_2 + C_3x_3 + C_4x_4 + D = 0.$$

Il primo membro di questa equazione ha 15 termini; dunque Uno spazio quadratico è determinato quando sono dati 14 punti fra loro indipendenti.

5. Sia $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 0$. Se (p_1, p_2, p_3, p_4) è una soluzione reale dell'equazione 2), anche $(-p_1, -p_2, -p_3, -p_4)$ è una soluzione di questa equazione e in questo caso l'equazione stessa rappresenta uno spazio quadratico che ha per centro l'origine degli assi.

Sia $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = D = 0$. Se (p_1, p_2, p_3, p_4) è una soluzione reale della equazione 2) anche (hp_1, hp_2, hp_3, hp_4) è una soluzione della stessa equazione, epperciò, in questo caso, appartengono allo spazio quadratico tutte le rette che congiungono i suoi punti coll'origine degli assi.

6. Assumerò come assi (fig. 1) OX_1, OX_2, OX_3, OX_4 le rette OA_1, OA_2, OA_3, OA_4 che congiungono il centro O di un tetraedro regolare con i vertici A_1, A_2, A_3, A_4 di questo poliedro. Sieno H, K i punti nei quali gli assi OX_3, OX_4 incontrano le facce $A_1A_2A_4$, $A_1A_2A_3$ del tetraedro ed F il punto nel quale si tagliano le rette A_3K, A_4H. Si descrivano le rette HA_1, KA_1. Si ha

$$\cos(X_1, X_2) = -\cos A_1OH = -\frac{OH}{OA_1};$$

e quindi

$$\cos(X_1, X_2) = -\frac{1}{3},$$

e

$$\operatorname{sen}\frac{1}{2}(X_1, X_2) = \frac{1}{3}\sqrt{6}.$$

Digitized by Google

Si ha pure

$$\text{sen } KOF = \frac{KF}{OF} = \frac{1}{3}\sqrt{6}.$$

Dunque

$$KOF = \frac{1}{2}(X_1X_2).$$

7. Problema. Date le coordinate $OP_1 = x_1$, $OP_2 = x_2$, $OP_3 = x_3$, $OP_4 = x_4$ di un punto P_4, trovare le coordinate di questo punto rispetto agli assi OX_1, OX_2, OX_3 (fig. 2).

Dal punto P_4 si conduca una retta parallela ad OX_3 e dal punto Q_2, in cui essa incontra il piano X_1OX_2, si conduca una retta parallela ad OX_2, che segherà OX_1 in un punto Q. Pongasi

$$OQ_1 = X_1,\ Q_1Q_2 = X_2,\ Q_2P_4 = X_3.$$

Sia R il punto in cui la parallela ad OX_1 condotta da Q_2 sega P_1P_2 e sia S il punto in cui la retta P_2P_3 è tagliata dalla retta condotta per P_4 parallelamente alla retta Q_2P_2. Sarà

$$X_1 = x_1 - Q_2R,\ X_2 = x_2 - P_2R,\ X_3 = x_3 - SP_3.$$

La retta P_2Q_2 è parallela alla bisettrice dell'angolo X_1OX_2, epperciò sono eguali i due segmenti Q_2R, RP_2.

Si hanno le proporzioni

$$Q_2R : Q_2P_2 = sen\,\frac{1}{2}(X_1X_2) : \text{sen}\,(X_1X_2),$$

$$P_3P_4 : P_4S = \text{sen}\ P_3SP_4 : \text{sen}\ SP_3P_4.$$

Ma (6)

$$\text{sen}\ P_3SP_4 = \text{sen}\,\frac{1}{2}(X_1X_2),$$

e

$$\text{sen}\ SP_3P_4 = \text{sen}\,(X_1X_2),$$

dunque

$$Q_2R = P_3P_4 = x_4.$$

Digitized by Google

Laonde

$$(3)\quad \begin{cases} X_1 = x_1 - x_4 , \\ X_2 = x_2 - x_4 , \\ X_3 = x_3 - x_4 . \end{cases}$$

8. Data l'equazione di uno spazio lineare e fissato un punto qualunque P si può, in generale, trovare una tale soluzione di quella equazione che il punto corrispondente ad essa sia P (*), ma ciò non è sempre possibile quando è data l'equazione di uno spazio quadratico.

Date le coordinate X_1 , X_2 , X_3 rispetto ai tre assi OX_1 , OX_2 , OX_3 di un punto P e data l'equazione 2) di uno spazio quadratico, il punto P appartiene a questo spazio se, eliminando le x_1 , x_2 , x_3 dalle equazioni 2), 3), si ottiene una equazione avente le sue radici reali.

9. Sia P il punto corrispondente alla soluzione reale (p_1 , p_2 , p_3 , p_4) della equazione 2). Indicando con X_1 , X_2 , X_3 le coordinate di P rispetto agli assi OX_1 , OX_2 , OX_3 , si ha

$$p_1 = X_1 + p_4 , \; p_2 = X_2 + p_4 , \; p_3 = X_3 + p_4 .$$

Sostituendo nella 2) alle x_1 , x_2 , x_3 questi valori di p_1 , p_2 , p_3 e p_4 ad x_4 si ottiene

$$\alpha)\; A_1X_1^2 + A_2X_2^2 + A_3X_3^2 + B_1X_1X_2 + B_2X_1X_3 + B_3X_2X_3 + C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + D +$$

$$+ (A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5 + B_6)p_4^2 +$$

$$+ \{(2A_1 + B_1 + B_2 + B_4)X_1 + (2A_2 + B_1 + B_3 + B_5)X_2 + (2A_3 + B_2 + B_3 + B_6)X_3 +$$

$$+ C_1 + C_2 + C_3 + C_4\} p_4 = 0 ,$$

(*) Interpretazione geometrica del campo delle soluzioni di una equazione lineare a quattro variabili *Atti della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena*, Vol. VII, Serie II, 1889.

Digitized by Google

Derivando questa equazione rispetto a p_4 si ha

$$2(A_1+A_2+A_3+A_4+B_1+B_2+B_3+B_4+B_5+B_6)p_4+$$
$$+(2A_1+B_1+B_2+B_4)X_1+(2A_2+B_1+B_3+B_5)X_2+$$
$$+(2A_3+B_2+B_3+B_6)X_3+C_1+C_2+C_3+C_4=0.$$

d'onde

$$p_4=-\frac{(2A_1+B_1+B_2+B_4)X_1+(2A_2+B_1+B_3+B_5)X_2+(2A_3+B_2+B_3+B_6)X_3+C_1+C_2+C_3+C_4}{2(A_1+A_2+A_3+A_4+B_1+B_2+B_3+B_4+B_5+B_6)}.$$

Sostituendo questo valore di p_4 nella equzione α) si ottiene

$$\beta) \quad A_1X_1^2+A_2X_2^2+A_3X_3^2+B_1X_1X_2+B_2X_1X_3+B_3X_2X_3+C_1X_1+C_2X_2+C_3X_3+D-$$

$$-\frac{1}{4}\frac{\{(2A_1+B_1+B_2+B_4)X_1+(2A_2+B_1+B_3+B_5)X_2+(2A_3+B_2+B_3+B_6)X_3+C_1+C_2+C_3+C_4\}^2}{A_1+A_2+A_3+A_4+B_1+B_2+B_3+B_4+B_5+B_6}=0.$$

Questa è l'equazione di una quadrica; dunque

I punti di uno spazio quadratico sono separati dagli altri punti dello spazio di quattro dimensioni per mezzo di una quadrica Q.

10. Se $C_1=C_2=C_3=C_4=D=O$, l'equazione (β) rappresenta un cono di secondo grado avente per vertice un punto O; dunque

Se l'equazione di uno spazio quadratico è omogenea, la quadrica Q è un cono quadrico, che ha per vertice l'origine degli assi.

11. Considero, in particolare, lo spazio quadratico rappresentato dalla equazione

$$x_1^2+x_2^2+x_3^2+x_4^2=r^2.$$

In questo caso l'equazione della quadrica Q è

$$X_1^2+X_2^2+X_3^2-\frac{2}{3}(X_1X_2+X_1X_3+X_2X_3)=\frac{4}{3}r^2,$$

Digitized by Google

epperciò questa quadrica è una sfera di raggio $\frac{2}{3} r \sqrt{3}$ e che ha per centro il punto O.

12. Dalle equazioni 1), 2), 3), eliminando le x_1, x_2, x_3, x_4 si ottiene

$$A_1X_1^2 + A_2X_2^2 + A_3X_3^2 + B_1X_1X_2 + B_2X_1X_3 + B_3X_2X_3 + C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + D +$$

$$+ (A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5 + B_6)\left(\frac{M_1X_1 + M_2X_2 + M_3X_3 + M_5}{M_1 + M_2 + M_3 + M_4}\right)^2 -$$

$$- \left\{(2A_1 + B_1 + B_2 + B_4)X_1 + (2A_2 + B_1 + B_3 + B_5)X_2 + (2A_3 + B_2 + B_3 + B_6)X_3 + \right.$$

$$\left. + C_1 + C_2 + C_3 + C_4 \right\} \frac{M_1X_1 + M_2X_2 + M_3X_3 + M_5}{M_1 + M_2 + M_3 + M_4} = 0.$$

Questa è l'equazione, rispetto agli assi OX_1, OX_2, OX_3, della intersezione dello spazio lineare rappresentato dalla 1) e dello spazio quadratico rappresentato dalla 2). Dunque;

Uno spazio lineare sega uno spazio quadratico secondo una quadrica.

Come caso particolare si ha che lo spazio quadratico

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = r^2$$

è segato dallo spazio lineare

$$x_4 = 0,$$

cioè dallo spazio lineare che passa per i tre assi OX_1, OX_2, OX_3, secondo l'ellissoide

$$X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 = r^2.$$

13. Sia S^2_3 uno spazio quadratico ed α un piano qualunque. Per α si faccia passare uno spazio lineare, il quale segherà S^2_3

Digitized by Google

secondo una quadrica. Questa quadrica è segata dal piano α secondo una conica c. Qualunque altro spazio lineare passante per α taglia S^2_3 secondo una quadrica, che deve passare per c. Dunque:

Un piano sega uno spazio quadratico secondo una conica;

Ossia, un punto che senza uscire da uno spazio quadratico si muova in un piano descrive una conica.

14. Sia S^2_3 uno spazio quadratico ed r una retta qualunque. Per r si faccia passare un piano, il quale segherà S^2_3 secondo una conica. Questa conica è tagliata dalla retta r in due punti M, N. Ogni altro piano che passi per r sega S^2_3 secondo una conica che deve passare per i punti M, N: dunque:

Una retta sega uno spazio quadratico in due punti.

15. Dalle precedenti proposizioni (14 , 13 , 12) si deducono le seguenti:

Se una retta ha comuni con uno spazio quadratico 3 punti, ogni altro punto di quella retta appartiene a questo spazio.

Se un piano ha comuni con uno spazio quadratico 6 punti, tre a tre non posti in una stessa retta e non giacenti tutti in una stessa conica, ogni altro punto di quel piano appartiene a questo spazio.

Se uno spazio lineare ha comuni con uno spazio quadratico 10 punti, quattro a quattro non situati in uno stesso piano e non giacenti tutti in una stessa quadrica, ogni altro punto dello spazio lineare appartiene allo spazio quadratico.

16. Se uno spazio quadratico S^2_3 contiene una retta r:

1.° Qualunque piano passante per r sega S^2_3 secondo due rette, una delle quali è r.

2.° Ogni spazio lineare passante per r sega S^2_3 secondo una quadrica rigata, della quale la retta r è una direttrice.

Digitized by Google

3.° Se α è un piano passante per r, tutti gli spazi lineari che passano per α tagliano S^2_3 secondo quadriche rigate, che sono tangenti al piano α nel punto in cui la retta r è segata dall'altra retta, nella quale il piano α sega lo spazio S^2_3.

17. Se uno spazio quadratico S^2_3 contiene un piano π:

1.° Qualunque piano diverso da π ma passante per una retta di π sega S^2_3 secondo un'altra retta.

2.° Qualunque spazio lineare passante per π sega S^2_3 secondo questo piano ed un altro piano.

3.° Qualunque spazio lineare non passante per π sega S^2_3 secondo una quadrica rigata tangente a π.

18. Se uno spazio quadratico S^2_3 contiene uno spazio lineare S^1_3:

1.° Ogni piano α non appartenente ad S^1_3 sega S^2_3 secondo due rette, una delle quali è l'intersezione di α e di S^1_3.

2.° Ogni spazio lineare sega S^2_3 secondo due piani, uno dei quali è l'intersezione di questo spazio lineare e dello spazio S^1_3.

19. Uno spazio quadratico ha, in generale, un centro solo, ma può anche avere infiniti centri.

Suppongasi che lo spazio S^2_3 rappresentato dalla equazione 2) abbia per centro un punto O^1, le coordinate del quale sieno a_1, a_2, a_3, a_4.

Per il punto O^1 si conducono le rette $O^1X^1_1$, $O^1X^1_2$, $O^1X^1_3$, $O^1X^1_4$ rispettivamente parallele agli assi OX_1, OX_2, OX_3, OX_4. Indicando con X_1, X_2, X_3, X_4 le coordinate di un punto qualunque P di S^2_3 rispetto ai nuovi assi $O^1X^1_1$, $O^1X^1_2$, $O^1X^1_3$, $O^1X^1_4$, l'equazione rispetto a questi assi dello spazio S^2_3 si ottiene sostituendo nella equazione 2) alle coordinate x_1, x_2, x_3, x_4 del punto P, rispetto agli assi primitivi rispettivamente $X_1 + a_1$, $X_2 + a_2$, $X_3 + a_3$, $X_4 + a_4$. Eseguendo questa sostituzione si perviene all'equazione

Digitized by Google

$$
\begin{aligned}
&A_1X_1^2 + A_2X_2^2 + A_3X_3^2 + A_4X_4^2 + \\
&+ B_1X_1X_2 + B_2X_1X_3 + B_3X_2X_3 + B_4X_1X_4 + B_5X_2X_4 + B_6X_3X_4 + \\
&+ (2A_1a_1 + B_1a_2 + B_2a_3 + B_4a_4 + C_1)X_1 + \\
&+ (2A_2a_2 + B_1a_1 + B_3a_3 + B_5a_4 + C_2)X_2 + \\
&+ (2A_3a_3 + B_2a_1 + B_3a_2 + B_6a_4 + C_3)X_3 + \\
&+ (2A_4a_4 + B_4a_1 + B_5a_2 + B_6a_3 + C_4)X_4 + \\
&+ A_1a_1^2 + A_2a_2^2 + A_3a_3^2 + A_4a_4^2 + \\
&+ B_1a_1a_2 + B_2a_1a_3 + B_3a_2a_3 + B_4a_1a_4 + B_5a_2a_4 + B_6a_3a_4 + \\
&+ C_1a_1 + C_2a_2 + C_3a_3 + C_4a_4 + D = 0.
\end{aligned}
$$

Affinchè questa equazione rappresenti uno spazio quadratico che abbia per centro il punto O^1, bisogna che le coordinate a_1, a_2, a_3, a_4, di questo punto abbiano valori atti a rendere soddisfatte le quattro equazioni.

$$2A_1a_1 + B_1a_2 + B_2a_3 + B_4a_4 + C_1 = 0,$$

$$2A_2a_2 + B_1a_1 + B_3a_3 + B_5a_4 + C_2 = 0,$$

$$2A_3a_3 + B_2a_1 + B_3a_2 + B_6a_4 + C_3 = 0,$$

$$2A_4a_4 + B_4a_1 + B_5a_2 + B_6a_3 + C_4 = 0.$$

Considerando a_1, a_2, a_3, a_4, come coordinate variabili, ciascuna di queste equazioni rappresenti uno spazio lineare. Questi quattro spazi lineari possono aver un solo punto comune o passare per una stessa retta o passare per uno stesso piano coincidere. Nel primo caso lo spazio S^2_3 ha un centro solo; nel secondo ha per centri tutti i punti di una retta; nel terzo ha per centri tutti i punti di un piano e nel quarto ha per centri tutti i punti di uno spazio lineare.

20. Se lo spazio S^2_3 ha un solo centro O^1, questo centro può appartenere ad S^2_3 e può trovarsi fuori di questo spazio.

Digitized by Google

Nel primo caso:

1.° Ogni piano passante per il centro O^1 sega S^2_3 secondo due rette passanti per questo punto (n.° 5).

2.° Ogni spazio lineare passante per O^1 sega S^2_3 secondo un cono quadrico del quale il punto O^1 è il vertice.

Nel secondo caso:

Il punto O^1 è centro di tutte le coniche e di tutte le quadriche che si ottengono segando S^2_3 rispettivamente con piani e con spazi lineari passanti per il punto stesso O^1.

21. Se lo spazio S^2_3 ha per centri i punti di una retta r:

1.° Ogni piano passante per r taglia S^2_3 secondo due rette simmetriche rispetto ad r.

2.° Ogni spazio lineare passante per r sega S^2_3 secondo una superficie cilindrica, che ha per asse r.

3.° Ogni spazio lineare S_3, non passante per r, sega S^2_3 secondo una quadrica, che ha per centro il punto in cui S_3 taglia la retta r.

22. Se lo spazio S^2_3 ha per centri i punti di un piano π:

1.° Ogni piano α sega S^2_3 secondo una conica, che ha per centro il punto in cui si tagliano i due piani α, π;

2.° Ogni spazio lineare S_3, passante per π, taglia S^2_3 secondo due piani simmetrici rispetto a π;

3.° Ogni spazio lineare, non passante per π, taglia S^2_3 secondo una superficie cilindrica, che ha per asse la retta nella quale π taglia quello spazio lineare.

23. Se lo spazio S^2_3 ha per centri i punti di uno spazio lineare S_3;

1.° Ogni piano α, non appartenente ad S_3, taglia S^2_3 secondo due rette simmetriche rispetto all'intersezione di α e di S_3.

2.° Ogni spazio lineare taglia S^2_3 secondo due piani simmetrici rispetto al piano d'intersezione di quello spazio lineare e di S_3.

Digitized by Google

24. I coeficienti del membro supremo della equazione dell'intersezione di uno spazio lineare e di uno spazio quadratico (n.° 12) rimangono inalterati se ad M_1 , M_2 , M_3 , M_4 si sostituiscono hM_1 , hM_2 , hM_3 , hM_4; Dunque

Segando uno spazio quadratico con due spazi lineari paralleli, le intersezioni sono due quadriche omotetiche.

25. Considero lo spazio quadratico rappresentato dalla equazione

$$4) \quad x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 - \frac{2}{3}(x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 + x_1x_4 + x_2x_4 + x_3x_4) + \\ + C_1x_1 + C_2x_2 + C_3x_3 + C_4x_4 + D = O$$

In questo caso l'equazione generale (n.° 12) della intersezione di uno spazio quadratico e dello spazio lineare rappresentato dalla 1) riducesi alla seguente:

$$X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 - \frac{2}{3}(X_1X_2 + X_1X_3 + X_2X_3) + \\ + (C_1 - NM_1)X_1 + (C^2 - NM_2)X_2 + (C_3 - NM_3)X_3 + D - NM_5 = O,$$

essendo

$$N = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + C_4}{M_1 + M_2 + M_3 + M_4}.$$

Dunque:

Lo spazio quadratico rappresentato dalla equazione 4) è segato da uno spazio lineare qualunque secondo una sfera.

26. Chiamerò spazio sferico lo spazio quadratico rappresentato dalla equazione 4).

27. Uno spazio sferico è determinato quando sono dati cinque punti non appartenenti ad una stessa sfera e tali, che quattro qualisivogliano non si trovino in uno stesso piano. Dati questi cinque punti, lo spazio sferico contiene le cinque sfere circoscritte ai cinque tetraedri da essi determinati.

Digitized by Google

28. Dato uno spazio sferico e date le coordinate X_1, X_2, X_3, rispetto agli assi OX_1, OX_2, OX_3, di un punto P, se questo punto si considera come appartenente allo spazio sferico indicando con p_1, p_2, p_3, p_4 le sue coordinate rispetto agli assi OX_1, OX_2, OX_3, OX_4, si hanno le equazioni

$$x_1 = p_1 - p_4 \;.\; X_2 = p_2 - p_4 \;,\; X_3 = p_3 - p_4$$

$$p_1^2 + p_2^2 + p_3^2 + p_4^2 - \frac{2}{3}(p_1p_2 + p_1p_3 + p_1p_4 + p_2p_3 + p_2p_4 + p_3p_4) +$$
$$+ C_1p_1 + C_2p_2 + C_3p_3 + C_4p_4 + D = 0$$

dalle quali si ricava

$$p_4 = -\frac{X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 - \frac{2}{3}(X_1X_2 + X_1X_3 + X_2X_3) + C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + D}{\Delta},$$

ove $\Delta = C_1 + C_2 + C_3 + C_4$.

Se Δ è diverso da 0, il valore di p_4 e quindi anche i valori di p_1, p_2, p_3, sono determinati ed il punto P si può considerare come appartenente al dato spazio sferico.

Sia $\Delta = 0$.

Se il punto P giace nella sfera S rappresentata dalla equazione

$$X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 - \frac{2}{3}(X_1X_2 + X_1X_3 + X_2X_3) + C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + D = 0,$$

il valore di a_4 e quindi anche i valori di a_1, a_2, a_3, a_4 sono indeterminati.

Se invece il punto P non giace sulla sfera S, ciascuna delle coordinate a_1, a_2, a_3, a_4 ha un valore infinito.

Dunque quando $\Delta = 0$, esiste una sfera S tale che ad ogni punto di essa, considerato come appartenente allo spazio sferico dato, corrispondono infinite quaderne di coordinate, ma ogni punto situato fuori di S non si può considerare come appartenente allo spazio dato.

Digitized by Google

Si può anche dire che quando $\Delta = O$, il luogo dei punti corrispondenti alle soluzioni reali della equazione 4) è una sfera.

Supporrò sempre che non sia $\Delta = O$, ed anche che i coefficienti C_1, C_2, C_3, C_4 non sieno tutti nulli.

29. Le quattro equazioni lineari (n.° 19), le quali servono a trovare le coordinate a_1, a_2, a_3, a_4 del centro di uno spazio quadratico, si riducono, nel caso dello spazio sferico rappresentato dalla equazione 4), alle seguenti

$$\begin{aligned}
6a_1 - 2a_2 - 2a_3 - 2a_4 + 3C_1 &= O,\\
-2a_1 + 6a_2 - 2a_3 - 2a_4 + 3C_2 &= O,\\
-2a_1 - 2a_2 + 6a_3 - 3a_4 + 3C_3 &= O,\\
-2a_1 - 2a_2 - 2a_3 + 6a_4 + 3C_4 &= O.
\end{aligned}$$

Ma il determinante

$$\begin{vmatrix} 3 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & 3 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 3 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 3 \end{vmatrix}$$

è nullo; dunque

Lo spazio sferico non ha un centro a distanza finita.

30. Sono evidenti le proposizioni seguenti;

1.ª Ogni piano sega uno spazio sferico secondo una circonferenza.

2.ª Due spazi lineari segano uno spazio sferico secondo due sfere, delle quali il piano d'intersezione dei due spazi lineari è il piano radicale.

3.ª Tre spazi lineari, non passanti per uno stesso piano, segano uno spazio sferico secondo tre sfere, delle quali la retta d'intersezione degli spazi lineari è il piano radicale.

Digitized by Google

4.ª Quattro spazi lineari, non passanti per una stessa retta, segano uno spazio sferico secondo quattro sfere, delle quali il punto comune agli spazi lineari è il centro radicale.

5.ª Tutti gli spazi lineari che passano per uno stesso piano α segano uno spazio sferico secondo sfere, che hanno i loro centri sopra una retta perpendicolare al piano α.

6.ª Tutti gli spazi lineari che passano per una stessa retta r segano uno spazio sferico secondo sfere, che hanno i loro centri in un piano perpendicolare alla retta r.

7.ª Tutti gli spazi lineari che passano per uno stesso punto P segano lo spazio sferico secondo sfere, delle quali il punto P è il centro radicale.

31. Dato uno spazio sferico e dato un punto O le projezioni da questi punto di tutte le rette e di tutti i piani dello spazio di quattro dimensioni sono rispettivamente circonferenze e sfere, le quali passano per O, se questo punto appartiene allo spazio sferico.

32. Sieno

$$x_1^2+x_2^2+x_3^2+x_4^2-\frac{2}{3}(x_1x_2+x_1x_3+x_2x_3+x_1x_4+x_2x_4+x_3x_4)+$$
$$+C_1x_1+C_2x_2+C_3x_3+C_4x_4+D=0,$$

$$x_1^2+x_2^2+x_3^2+x_4^2-\frac{2}{3}(x_1x_2+x_1x_3+x_2x_3+x_1x_4+x_2x_4+x_3x_4)+$$
$$+C_1x_1+C_2^1x_2+C_3^1x_3+C_4^1x_4+D^1=0,$$

le equazioni di due spazi sferici.

Da queste due equazioni e dalle equazioni 3) eliminando le x_1, x_2, x_3, x_4, e ponendo

$$C_1+C_2+C_3+C_4=R$$
$$C_1^1+C^1{}_2+C^1{}_3+C^1{}_4=R^1$$

Digitized by Google

si ottiene

$$X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 - \frac{2}{3}(X_1X_2 + X_1X_3 + X_2X_3) +$$

$$+ \frac{1}{R^1 - R}\{(C_1R^1 - C_1^1R)X_1 + (C_2R^1 - C_2^1R)X_2 + (C_3R^1 - C_3^1R)X_3 + DR^1 - D^1R\} = 0.$$

Dunque;

Due spazi sferici si tagliano secondo una sfera.

Chiamando sfere corrispondenti le due sfere che si ottengono segando due spazi sferici con uno stesso spazio lineare, facilmente si vede che:

1.° ad ogni sfera di uno dei due spazi sferici corrisponde una sfera dell'altro, e viceversa.

2.° I centri di due sfere corrispondenti si trovano in una stessa retta col centro C della sfera d'intersezione dei due spazi.

3° Le coppie di centri delle sfere corrispondenti costituiscono due figure omotetiche rispetto al punto C.

33. Considero lo spazio quadratico rappresentato dalla equazione

$$5) \quad x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 - \frac{2}{3}(x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4) =$$

$$= h(A_1x_1 + A_2x_2 + A_3x_3 + A_4x_4 + A_5)(B_1x_1 + B_2x_2 + B_3x_3 + B_4x_4 + B_5).$$

L'equazione rispetto agli assi OX_1, OX_2, OX_3 della quadrica d'intersezione di questo spazio e dello spazio lineare

$$M_1x_1 + M_2x_2 + M_3x_3 + M_4x_4 + M_5 = 0$$

si ottiene sostituendo in queste equazioni alle x_1, x_2, x_3, rispettivamente $X_1 + x_4$, $X_2 + x_4$, $X_3 + x_4$ e poscia eliminando x_4. Si perviene alla equazione

Digitized by Google

$$X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 - \frac{2}{3}(X_1X_3 + X_1X_3 + X_2X_3) =$$

$$= h\left\{(A_1 + A^1p_1)X_1 + (A_2 + A^1p_2)X_2 + (A_3 + A^1p_3)X_3 + A_5 + p_4\right\} \times$$

$$\times\left\{(B_1 + B^1p_1)X_1 + (B_2 + B^1p_2)X_2 + (B_3 + B^1p_3)X_3 + B_5 + p_4\right\},$$

essendo

$$A^1 = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 ,$$

$$B^1 = B_1 + B_2 + B_3 + B_4 ,$$

$$p_1 = -\frac{M_1}{M_1 + M_2 + M_2 + M_4} ,$$

$$p_2 = -\frac{M_2}{M_1 + M_2 + M_3 + M_4} ,$$

$$p_3 = -\frac{M_3}{M_1 + M_2 + M_3 + M_4} ,$$

$$p_4 = -\frac{M_5}{M_1 + M_2 + M_3 + M_4} .$$

La quadrica d'intersezione dei due spazi è quindi il luogo dei punti tali, che il quadrato della distanza di ciascuno di essi dal punto O ha un rapporto costante col prodotto delle sue distanze dai due piani

$$(A_1 + A^1p_1)X_1 + (A_2 + A^1p_2)X_2 + (A_3 + A^1p_3)X_3 + A_5 + p_4 = 0 ,$$

$$(B_1 + B^1p_1)X_1 + (B_3 + B^1p_2)X_2 + (B_3 + B^1p_3)X_3 + B_5 + p_4 = 0 ,$$

epperciò è una quadrica che ha per fuoco il punto O.

34. Per il punto O passa un numero triplicamente infinito di spazi lineari, ciascuno dei quali sega lo spazio quadratico rappresentato dalla equazione 5) secondo una quadrica, di cui

Digitized by Google

un fuoco è il punto O. In ciascuno di questi spazi lineari vi è un piano che passa per O e che sega la quadrica d'intersezione secondo una conica che ha un fuoco in questo punto; dunque

Per il punto O passa un numero triplicamente infinito di piani che segano lo spazio rappresentato dalla 5) secondo coniche che hanno per comun fuoco lo stesso punto O.

35. Lo spazio quadratico rappresentato dalla equazione 5) è separato dagli altri punti dello spazio di quattro dimensioni, nel quale è immerso, mediante una quadrico Q di cui il punto O è un fuoco.

In un' altra Nota esporrò le proprietà delle rette, dei piani e degli spazi lineari tangenti ad uno spazio quadratico, e la dimostrazione del principio di reciprocità polare, per mezzo del quale dalla genesi e dalle proprietà di una figura considerata nello spazio di quattro dimensioni si deducono quelle di un' altra scambiando fra loro le parole punto e spazio (lineare), rette e piano.

Indicherò anche il modo di trovare graficamente i due punti d' incontro di una retta e di uno spazio sferico, la sfera d' intersezione di due spazi sferici, ecc.

Prof. Francesco Nicoli.

Digitized by Google

Digitized by Google

ANTROPOLOGIA E PEDAGOGIA

INTRODUZIONE

AD UNA SCIENZA DELLA EDUCAZIONE

PARTE PRIMA

Osservazioni psicologiche; ricerche statistiche e sociologiche.

INTRODUZIONE.

SOMMARIO. — Scopo del lavoro. — Modi e procedimenti per le investigazioni e le ricerche. — Divisione del lavoro. — Lo esperimento nella scuola. — L'organismo-scuola e l'organismo-scolaro. — La scuola organica. — Perchè si studiano gli scolari. — Come si studiano gli scolari. — I migliori, i mediocri, i peggiori. — I poveri e gli agiati. — I sani e i malaticci. — Conclusione.

I lavori generali, o gli studi speciali, di Pedagogia positiva, pubblicati negli ultimi trent' anni, da *Spencer* e da *Bain* in Inghilterra; da *Preyer* e da *Strümpell* in Germania e Austria; da *Compayrè* e da *Perez* in Francia; da *De Dominicis*, da *Angiulli*, da *Siciliani* in Italia, lasciano nitidamente intravedere la necessità di spostare le basi della Pedagogia, o dell' arte di educare l' uomo e gli uomini.

Questa arte, allevata e accresciuta in un ambiente filosofico antico, doveva, per necessità di evoluzione scientifica e psicologica, adattarsi ad un nuovo ambiente; basarsi sui risultati delle scienze positive e moderne; usufruire dei postulati e dei dati di queste scienze; infine, assumere modi, procedimenti e caratteri in relazione alla nuova strada da percorrere, al nuovo fine da raggiungere.

Digitized by Google

I dati sociologici; i dati fisiologici; i dati igienici non dovevano e non potevano mantenersi più oltre estranei o in urto con i dati pedagogici e didattici: onde l' arte di educare l' uomo e gli uomini doveva trovare specialmente nella psicologia sperimentale, nell' antropologia generale e speciale, nella igiene, nella fisiologia del sistema nervoso, il suo precipuo fondamento di dati positivi, e scientifici.

L' adattamento adunque della Pedagogia, alle nuove esigenze scientifiche e positive, forma la preoccupazione costante di alcuni de' moderni studiosi; e vi è perciò ragione di vivamente rallegrarsi: perchè, se nel passato una geniale intuizione pedagogica poteva esser sufficiente, in base all' indirizzo filosofico, a modificare modi e procedimenti didattici; al dì d' oggi invece si domandano i risultati delle ricerche positive, degli esperimenti, delle statistiche, delle investigazioni scientifiche; e l' affermazione di un apostolo non ha che un valore molto relativo.

Vediamo, infatti, come negli ultimi anni siasi messo a contributo della Pedagogia non solo il patrimonio della fisiologia e della patologia del sistema nervoso; ma la chimica, la fisica, la igiene, la sociologia, la biologia generale, la demografia, la medicina, tutte vi concorrono in proporzioni diverse; e tutte sempre in modo da spostare le basi antiche dell' arte di educare; così quasi da far credere alla formazione di una *Scienza della Educazione.*

Il lavoro adunque, che io presento, ha lo scopo di mostrare, come eziandio l' Antropologia generale possa essere, con molti dati di osservazione, di esperimento, di statistica, un valido aiuto alla Pedagogia positiva; e come un patrimonio grandioso di fatti, in apparenza di natura diversa, possa riuscire di somma utilità all' arte della educazione.

Non doveva bastare al pensatore e filosofo positivo la proclamazione della necessità di cambiare le basi dell' arte di educare; ovvero di modificare l' indirizzo dell' arte medesima; non era sufficiente cosa il dire ai nuovi pedagogisti ed educatori; ricorrete alla fisiologia, alla igiene, alla antropologia; abbando-

Digitized by Google

nate i metodi speculativi, aprioristici, fantasiosi; ma investigate, sperimentate, calcolate, misurate,..... bisogna dimostrare che tutto ciò è utile, è pratico e mena a buon fine; bisogna indicare i metodi di ricerche, d' investigazione, di esperimento; occorre fare vedere come nuovi orizzonti si aprano alle nuove ricerche, e allora si muoveranno; e allora i pensatori scruteranno i nuovi metodi, e lentamente avverrà la desiderata evoluzione.

Il lavoro presente per ciò non ha solo lo scopo di dimostrare il servizio, l' aiuto che l' Antropologia può offrire alla Pedagogia; ma d' indicare inoltre i modi e i procedimenti di osservazione, di ricerche, di esperimenti, di statistica, destinati a condurre alle nuove e desiderate conclusioni positive.

Fu in seguito a dette considerazioni, che dieci anni ora sono, mi decisi a principiare una serie di ricerche sopra allievi e allieve di scuole elementari e secondarie; ricerche sociologiche; ricerche psicologiche; ricerche o dati antropometrici; per vedere quali avrebbero potuto essere i materiali dei quali il pedagogista moderno si poteva servire ne' suoi studi; e quali i rapporti che potevano passare fra la scienza dell' uomo e la scienza della educazione dell' uomo.

In grazia pertanto della migliore condiscendenza e della migliore buona volontà per parte dei direttori egregi dell' insegnamento elementare di Modena e di Bologna, e dei Maestri e delle Maestre — e con un po' di pazienza e di diligenza per parte mia, sono riuscito, dopo cinque o sei anni di lavoro, ad accumulare circa 100 mila osservazioni diverse, compiute sopra due mila allievi dell' età dai 7 ai 18 anni: onde, se il materiale non è molto grande — non è, a parer mio, neppure così esiguo, da dover ritenersi prive di attendibilità scientifica le conclusioni alle quali posso pervenire (1).

---

(1) Debbo una parola di viva riconoscenza e di ringraziamento agli egregi signori Assessori della pubblica istruzione che allora si trovavano nei Municipi di Modena e di Bologna; e eziandio una affettuosa riconoscenza debbo al Cav. Dott. A. Bignami, Capo-Uffizio della Istruzione nel Comune di Bologna; al

Digitized by Google

***

Il lavoro " *Antropologia e Pedagogia* „ è diviso in tre parti:

PARTE PRIMA

Generalità — Osservazioni psicologiche — Statistiche sociologiche.

PARTE SECONDA

Antropometria e Cefalometria in rapporto alla intelligenza e al profitto degli Allievi, e delle Allieve.

PARTE TERZA

Antropologia e Pedagogia — Correlazioni, rapporti, conclusioni.

I titoli delle tre *Parti* in cui il lavoro si scinde, e meglio ancora i titoli dei rispettivi *Capi* ne' quali sono svolti gli argomenti, mi dispensano da ulteriori spiegazioni in proposito.

Tuttavia amo di aggiungere, o dirò meglio, di ripetere che il lavoro mio ha lo scopo di dimostrare modi e procedimenti di ricerche antropologiche in servizio all' arte di educare; meglio assai, che la pretesa di dare dei risultati assoluti intorno alle ricerche medesime: ciò che non può essere che il prodotto, come dirò altrove, di numerosi osservatori e di numerosissime osservazioni.

Altra cosa mi preme di aggiungere; e cioè, che è solo nella *terza parte* del lavoro che io ho posto le conclusioni, non chè

Cav. G. Fanti, Capo-Uffizio ecc. nel Comune di Modena; non che a tutti gli egregi signori Ispettori delle Scuole, ai signori Maestri, alle signore Maestre, che nel miglior modo possibile aderirono alle mie richieste e mi furono di valido e intelligente aiuto nelle mie numerose ricerche.

Digitized by Google

la parte, dirò così, bibliografica e di erudizione; mentre nelle due parti che la precedono, non vi ho messo che i risultati delle mie ricerche e delle mie investigazioni.

***

I più recenti trattati di pedagogia e di didattica, ispirati ai criteri positivi e scientifici, cominciano a raccomandare vivamente il metodo sperimentale nella scuola. Non tutti fanno la raccomandazione in quella forma entusiastica che, per lo meno, rivela la profondità della convinzione; ma, in generale, consigliano il maestro a studiare l' organismo-scuola, lo consigliano a studiare l' organismo-scolaro; lo invitano a guardare tutto ciò senz' occhio sospetto di metafisica; lo pregano infine di osservare e di esperimentare.

È tempo, dico io, di fare entrare nel pensiero dei maestri, degli educatori, dei pedagogisti l' idea che l' unica pedagogia possibile si fa nella scuola, esaminando, scrutando, esperimentando, osservando quei piccoli crogiuoli dai quali si svolgono sentimenti impulsivi e idee primitive. — È ora, aggiungo, di persuadere i cultori di una nobile scienza e di un' arte utilissima di porsi sopra una strada diversa in parte da quella percorsa nel passato.

La fantasia, la metafisica, i pregiudizi, l' insufficienza delle cognizioni scientifiche, lo spirito teologico hanno agito di troppo sull' indirizzo della pedagogia; le osservazioni e gli esperimenti devono andare a sostituire tutto l' armamentario irruginito di una filosofia pedagogica omai in parte condannata dalla scienza e dalla esperienza.

Ma se trovo raccomandato il metodo sperimentale in qualche recente trattato di pedagogia e di didattica; se verifico con piacere anche negli studi di Vittorino, di Aporti, di Fröbel, di Pestalozzi, di Rousseau l' esistenza di quello spirito d' osservazione e di quel metodo sperimentale, che sono le levi potenti della nuova pedagogia; se l' ingegno di Perez, e degli altri recenti e

Digitized by Google

veri positivisti, rivela alla pedagogia e ai maestri nuovi orizzonti di studio e di osservazione; tuttavia ho ragione di credere, almeno a giudicare dalle mie osservazioni, che la maggior parte degli insegnanti primari italiani e dei pedagogisti, si limitano a proclamare e ad appoggiare con platonico voto il metodo sperimentale, proseguendo nella scuola ad esercitare le solite funzioni, nel solito modo e percorrendo la solita strada.

Mi guarderò dall' incolpare i maestri di questa differenza fra la teoria e la pratica. La insufficiente preparazione scientifica ch' essi nella grande maggioranza hanno ricevuta, non li pone sempre in grado di essere all' altezza di un novello e arduo mandato. D' altra parte si può essere il migliore maestro di questo mondo, per scienza, coscienza e diligenza, senza essere dotato di spirito critico, sperimentale, d' ingegno di osservazione. Una cosa non implica necessariamente l' altra; per ciò, pure desiderando che la maggioranza dei maestri osservino, sperimentino nella scuola, credo che coloro però che hanno il dovere assoluto, indiscutibile di osservare e di sperimentare siano i pedagogisti; quelli cioè che debbono indicare ai maestri le nuove idee, i risultati di nuove ricerche, le conseguenze di nuovi esperimenti e va dicendo.

Come volete, domando, che possa un maestro con 50 scolari compiere con pazienza e diligenza una delicata serie di osservazioni e di esperimenti? Io credo che non v' abbia maestro o maestra, di buona volontà che non osservi; ma chi è pedagogista, o chi posa a tale, può scegliere giornalmente un numero limitato di scolari e con l' aiuto del maestro, può compiere con ordine, con pazienza, con diligenza quelle osservazioni quegli esperimenti che debbano condurre a dare un verace e solido contributo di fatti, di critiche, di idee al patrimonio della pedagogia positiva. I fatti del mondo organico e psichico non si rivelano all' occhio dell' osservatore che in modo rapido e là dove palpita l' organismo in tutta la sua vitalità. Lo studiare il fenomeno nel momento in cui si presenta, s' accresce e diminuisce; lo studiarlo nelle sue parvenze e trasformazioni;

Digitized by Google

provocarlo in date circostanze, in vari modi, con tanti mezzi; studiare le condizioni speciali organiche e psichiche dello scolaro, in rapporto allo apprendimento e alla educabilità; verificare le perturbazioni; annotare le anomalie, sperimentare i vari metodi.... tutto ciò è fare della pedagogia sperimentale, è studiare sul serio e sul vero il fanciullo; è contribuire con fatti, con statistiche, con osservazioni alla vera pedagogia: ma, domando, chi è che ha agito e che agisce in tal maniera?

Siamo modesti, e conveniamo che nel campo della pedagogia regna ancora la confusione, e vi regna, perchè molti sono i pedagogisti che coprono la merce sotto il gran velo del positivismo, e pochi sono quelli che lo fecero e lo fanno col metodo sperimentale e con criteri scientifici.

Molti sono i trattati di pedagogia, antichi e moderni, ma ben pochi capitoli di codesti trattati possono resistere alla critica scientifica.

La maggior parte dei pedagogisti di tutto il mondo ha adoperato molti libri e pochi fatti per fare dei trattati; pochissimi, hanno usato di pochi libri e di molti fatti.

Pur troppo vi è ancora un' enorme maggioranza che pesa i libri alla bilancia; ma se è cosa facile di scrivere delle storie critiche della pedagogia, e di fare libri con libri, è cosa assai più ardua, difficile e onerosa di fare dei libri con fatti, con osservazioni e con esperimenti. E se ciò è tanto vero per ogni ramo di scienza, tanto più lo è per la pedagogia, in cui, anche al dì d' oggi, trovasi per molte parti irrazionale, empirica, antiscientifica.

Il maestro nella scuola non ha solo il dovere d' insegnare; ma ha innanzi tutto il dovere di conoscere profondamente gli individui ai quali deve impartire l' istruzione. Il maestro deve sperimentare metodi didattici, come deve altresì applicare nuove teorie. La scuola non è solo un campo di applicazione, ma è un terreno di studio, di osservazioni e di esperimenti.

Imprimere nella mente del maestro il concetto vero dell' organismo-scuola, equivale, per molti, a rovesciare completa-

Digitized by Google

mente ogni idea di sistematica pedagogia. Ma io non mi debbo curare degli spostati che una evoluzione può produrre; quando quella evoluzione sia resa necessaria per il fine ultimo che si vuol raggiungere. Pochi sono i maestri in Italia, e fuori, i quali possono affermare con coscienza di avere fatto esperimenti nella scuola, e pochi sono altresì i pedagogisti che abbiano preso a cuore in pratica il metodo sperimentale. Ed è perciò che ad onta di tutta la scienza *della* o *per la* educazione, l' empirismo da un lato e un po' di buon senso dall' altro, vanno ad essere i fattori precipui di quel po' di pedagogia normale che ci regalano maestri e pedagogisti.

Ma fino a che questi e quelli non avranno una sufficiente preparazione scientifica; ma fino a che gli uni e gli altri non si porranno di fatto sopra una via diversa, e non penseranno che la scuola-organica, e lo scolaro-organismo non sono ancora stati nè a sufficienza studiati, nè con diligenza scrutati e sperimentati, proseguiremo a mantenerci sopra un indirizzo filosoficamente nebuloso, pedagogicamente poco utile.

*
* *

Chi, senza preconcetti, desidera di portare la sua attenzione nello studio dei fenomeni della scuola, troverà facile adito ai suoi lavori e alle sue investigazioni considerando la scuola stessa, come un solo organismo — un organismo primitivo che accresce, che si nutre, che respira, che si muove — un organismo che vive la vita organica, la intellettuale, la morale — un organismo complesso e composto di tanti piccoli elementi micro-organici e cioè degli organismi-scolari.

La scuola adunque è una piccola società umana — o almeno dovrebb' essere una piccola società — dalla quale si estrinseca la lotta per la preminenza fra i migliori allievi — e nella quale il piccolo cittadino deve imparare a vivere ne' rapporti con gli altri uomini-scolari per essere in grado più tardi di saper vivere nelle relazioni con gli uomini adulti della vera società umana.

Digitized by Google

Se pertanto l'insegnante ha, a parer mio, il dovere di considerare la scuola come un piccolo organismo sociale, esso deve eziandio sapere modificare i procedimenti educativi e istruttivi a tale concetto ispirati e alle più sane dottrine del positivismo pedagogico.

Nulla v' ha di più erroneo e di più falso, quanto considerare la scuola come un composto di elementi vari per età, per condizione sociale, per intelligenza. Nulla v' ha di più deplorevole, quanto credere e considerare la scolaresca come un complesso eterogeneo di individui tenuti assieme solo dalle mura della scuola, senza che un cemento di natura più profonda valga a riunirli.

Non intendo con questo d'ammettere la completa omogeneità degli elementi che compongono la scuola; non credo di potere affermare la uguaglianza fisica, morale, intellettuale degli scolari; Dio me ne guardi! ma fra quei due estremi, vi è una via di mezzo, equa, positiva, ed è quella precisamente che consiste nel considerare la scuola come organismo sociale — organismo sociale che contiene fanciulli negligenti, giovinetti migliori e giovinetti pessimi; sani e malaticci, robusti e deboli; morali e poco morali.

Il complesso della scuola-organismo potrà sembrare eterogeneo a prima vista; ma sta al maestro di creare nel suo pensiero le divisioni, le suddivisioni degli elementi che compongono la sua scuola; tocca a lui di classificare la scolaresca con criterî positivi, scientifici, antropologici; spetta a lui il dovere di fare ciò che fa il zoologo nel gabinetto e di preparare quei dati precipui e fondamentali che gli serviranno come base per lo studio dei suoi scolari.

Classificare gli scolari, come si fa comunemente, col solo criterio della capacità intellettuale e dell' energia morale è, a parere mio, un errore. Potrà questo metodo servire in ultima analisi per determinare la gerarchia intellettuale della scolaresca — ma come criterio unico, va soggetto a troppe modificazioni, a troppe eccezioni.

Digitized by Google

Quando io entro in una scuola non è solo per sapere dall' insegnante chi sia lo scolaro migliore — e quale il peggiore; questi sono i poli di quel piccolo mondo, e non fanno che segnarmi gli estremi entro i quali si agita e si muove la gran maggioranza.

Se andando a visitare un museo di zoologia il direttore mi indicasse l' animale più grosso e l' animale più piccolo, sarebbe semplicemente ridicolo — e se il zoologo classificasse gli animali a secondo dalla grandezza, supererebbe tutti gli estremi della ignoranza.

Per esaminare con occhio positivo l' organismo-scuola — per classificare con metodo scientifico gli organismi-scolari, si esigono criteri di ordine scientifico e positivo — e quei criteri il maestro non li avrà, e, avendoli, non li saprà usare, se dimentica il concetto dell' organismo-scuola.

La scuola è una piccola società, di cui i cittadini sono gli scolari. Il maestro non deve solo istruire l' allievo; ma deve altresì insegnargli a vivere nella piccola società-scuola e così prepararlo convenientemente a vivere nella grande società umana.

E così come sono classificati gli uomini nella società umana, debbono essere classificati gli scolari nella piccola società-scuola; e così come il maestro guarda a tutto il mondo umano che si agita alla superficie della terra, deve altresì guardare a quel piccolo mondo che si chiama " scuola „ osservandone gli elementi con occhio positivo, senza preconcetti e senza pregiudizi.

Il maestro adunque, di fronte all' organismo-scolaro, diventa come un legislatore di fronte alla società. E il legislatore vero e saggio non dà leggi agli amministrati, non offre sicurezza, libertà ai cittadini, se non dopo di avere studiate con profondità le condizioni del paese e della società.

Provi l' insegnante a portare per qualche tempo questi criteri generali nella sua scuola; provi ad applicare nella scuola molti di quei dati e di quei modi che s' adoprano comunemente nella società umana, e vedrà come a poco, a poco, quasi senza avvedersene, si modificherà nella sua mente il concetto primitivo

Digitized by Google

della scuola — e vedrà come la scuola stessa assumerà il vero carattere che deve avere, e cioè di microscopico organismo sociale.

Questo legislatore dei nostri fanciulli, facendo intendere chiaramente ai fanciulli e ai giovinetti stessi che la scuola non è che una piccola società, dove s' impara a vivere, e facendo loro vedere i punti di somiglianza e di contatto con la grande società umana, questo legislatore, dicevo, non farà che ingenerare nell' animo degli allievi la coscienza del dovere e del diritto; non farà che creare in loro il primitivo sentimento di giustizia e di equità. E gli allievi sentendo di essere una vera associazione, sentendo di fare parte di un piccolo mondo, e non già di essere a caso riuniti per qualche ora, formeranno una compatta, omogenea associazione scolastica, nella quale tutti proveranno di essere qualche cosa — e tutti ne saranno orgogliosi.

Ecco adunque in qual modo una riunione di elementi disparati, diversi, eterogenei, quali sono quelli che in principio d' anno formano la scuola, ecco in qual modo essi potranno diventare omogenei fra loro e creare il vero organismo-scuola.

E se il maestro proseguirà ad applicare sia nella direzione della scuola, sia nella classificazione degli allievi, sia nelle diverse contingenze, quei criteri, quelle idee, quei modi che s' adoprano comunemente nella società, egli non farà che favorire la omogeneità del piccolo organismo da istruire e da educare.

Egli così avrà sempre alla mente tutte le caratteristiche organiche, psichiche e morali della società umana e vedrà le differenze e le somiglianze con quelle dell' organismo-scuola. Avrà in tal modo un esempio, una legge, un criterio, un modo da seguire nella direzione della piccola società umana che è affidata ai suoi meriti, col suo bello e col suo brutto, col suo buono e col suo cattivo, coi vizii e con le virtù.

Il concetto dell' organismo-scuola, per quanto destinato a rovesciare molte idee del passato, sarà il crogiuolo dal quale si svolgeranno tutte le riforme e molte idee in un prossimo avvenire.

Digitized by Google

***

Lo studio della scuola dal punto della sua organizzazione, o dirò meglio, dell' organismo dei suoi elementi è, senza dubbio, dei più difficili e dei più delicati.

L' organismo-scuola è composto di 40 a 60 elementi che il maestro o la maestra devono studiare, innanzi tutto come organismi, per preparare così in modo opportuno il terreno allo studio dei medesimi dal punto di vista intellettuale e morale.

Una analisi diligente dello stato organico degli elementi-scolari è una preparazione necessaria alla relativa sintesi che deve dare all' insegnante il concetto della scuola organica.

Se Erberto Spencer aveva ragione di lagnarsi della strana negligenza e della ignoranza con le quali molti genitori allevano i fanciulli, rispetto alla educazione fisica di questi, io credo che esse siano nè più nè meno che la conseguenza necessaria del metodo di educazione fisica tenuto fin quì nelle scuole. Se adunque volgiamo lo sguardo allo stato di cose indicate, in Italia, noi vediamo che solo da pochi anni, e con grande fatica e con mille stenti si è incominciato a preparare il maestro ad essere un educatore del corpo; solo da pochi anni la ginnastica fa capolino nella scuola — e pur troppo in molte scuole la ginnastica è un nome senza senso — o una ironia dell' arte.

Come volete, domando, che un insegnante diventato tale a furia di lavoro per districarsi dal laberinto degli indigesti e irrazionali programmi delle antiche scuole normali, come volete, dicevo, che sia in grado di fare con scienza e coscienza lo studio della scuola organica ovvero dell' organismo-scuola?

E ammessa anche in un maestro diligente e studioso la preparazione conveniente, chi è fra moderni pedagogisti colui che abbia segnate le prime linee di studio sull' organismo-scuola? e che le abbia tracciate in modo tale da facilitare all' insegnante uno studio conscienzioso e l' applicazione di una utilissima arte?

Digitized by Google

Se per tanto la educazione fisica nella scuola offre tante difficoltà di applicazione; se il legislatore non può sempre coi suoi decreti affermare di avere riportata una completa vittoria; se la ginnastica nella scuola non viene fatta sempre e poche volte fatta bene; se in fine i genitori mostrano negligenza, ignoranza nella educazione del corpo dei loro fanciulli; tutto ciò è una conseguenza naturale, legittima, necessaria del modo col quale furono preparati, in generale, i nostri insegnanti di scuole primarie allo studio e alla applicazione della educazione del corpo.

S' aggiunga poi un altro fatto, altrettanto importante — ed è l' inconscienza che ha la gran maggioranza dei genitori riguardo alla importanza e alle conseguenze della educazione fisica; si aggiungano inoltre a tuttociò i pregiudizi — le superstizioni — gli errori; onde l' insegnante, ogni qualvolta riuscì a vincere molti ostacoli dipendenti dalla istruzione ricevuta, non sempre riuscì a superare quelli che gli creò e gli crea l' ambiente sociale impreparato a vaste e radicali riforme educative.

Se un giorno si potessero avere insegnanti preparati e istruiti con criteri assai più solidi e scientifici di quelli che hanno prevalso sino ad oggi; se un giorno l' ambiente sociale fosse maggiormente compreso della utilità dell' educazione fisica dei fanciulli; se un giorno sparissero numerosi pregiudizii e molteplici errori dalla intelligenza di tanti babbi e di tante mamme; se i giovanetti e le giovinette, oltrechè fare meccanicamente la ginnastica, fossero educati e istruiti a comprenderne la necessità e l'importanza, il cómpito di un educatore sarebbe, a tal riguardo, facilitato di molto, e lo studio della scuola organica entrerebbe come inizio necessario per ogni maestro al principio d' anno scolastico.

Ma evoluzioni di tal fatta esigono tempo, denaro, entusiasmo di apostolo, ambiente adatto.

Al dì d' oggi, un maestro, creato con criteri pedagogici tanto diversi da quelli che noi sosteniamo, trova ad ogni piè sospinto degli ostacoli che generalmente sono insormontabili. Ammesso anche che un insegnante riesca a vincere gli ostacoli

Digitized by Google

che dipendono dalla sua personalità, mediante un bagno di scienza e ispirandosi ad altri criteri, dovrà però sempre vincere le resistenze attive e passive dell'ambiente; le resistenze dei genitori, dei legislatori, di tutto il mondo umano che gli sovrasta. E perciò il maestro scoraggiato, proseguirà la solita *routine*, non potendo egli solo nè modificare programmi d'insegnamenti, nè cambiare orari, nè sostituire registri antropo-psicologici ai registri da bottegai, nè diminuire il numero degli allievi o aumentarlo a suo piacimento.

Da tutto ciò s'intende chiaramente che per quanto possa essere elevato l'ideale scientifico di scuola nella mente di un maestro, per quanto possa essere profonda, nell'animo suo, la convinzione della necessità di riforma sia nei criteri direttivi della scuola, sia nei metodi d'insegnamento, sia nei procedimenti educativi, il maestro si troverà costantemente legato al carro di leggi e di regolamenti governativi e comunali, i quali tarperanno le ali all'aquila più potente e più generosa; onde trascorreranno molte generazioni avanti che il nostro paese possa porsi sopra una via diversa dall'attuale nelle cose della istruzione e della educazione; molti anni di lotta dovranno succedersi prima che l'ambiente modifichi in ordine all'istruzione i suoi ideali, ereditati per molte generazioni, profondamente insiti nel cuore di ogni italiano. Sarà questione di tempo e di denaro; ma se ancora un sole fecondo di libertà riscalderà l'animo del nostro popolo: se le correnti del progresso seguiteranno a spingere sulla via del buono e del bello le future generazioni, arriveremo noi pure, popoli risorti da una terra di morti, ad avere, anzi a creare un organismo educativo e istruttivo ispirato a criteri diversi dagli attuali; applicato con scienza e coscienza da un esercito di educatori; sostenuto, perfezionato, ampliato con amorosa cura da ogni ordine di cittadini.

E allora non si sorriderà più alle ricerche antropologiche fatte nelle scuole; e allora i dardi della ironia si spezzeranno contro il monumento di una pedagogia veramente positiva, fecondata dal genio latino e dal sole della libertà di coscienza.

Digitized by Google

Allora il concetto dell' organismo-scuola sarà svolto, studiato, insegnato nelle scuole di pedagogia come la cosa più naturale di questo mondo — e le generazioni future si meraviglieranno che ci abbiano voluti venti secoli di pedagogia di ogni razza, d' ogni specie, d' ogni qualità per essere arrivati al concetto più semplice e più naturale, più positivo.

Data la coscienza in un maestro della scuola organica, i procedimenti educativi e istruttivi, si modificheranno, ispirandosi naturalmente al criterio positivo e scientifico. Il maestro non crederà di avere da educare un uomo, ma anche l' organismo di un uomo — e di più, un organismo complesso di uomini.

La educazione armoniosa dell' organismo-scuola non si poteva e non si potrà ottenere, fino a che legislatori, maestri, paese non saranno convinti che non dobbiamo mai in nessun caso avere la pretesa di andare contro la natura, ma utilizzare le manifestazioni utili, provvide, proficue di questa.

***

Perchè si studiano gli allievi?

Certo, che fin d' ora, si può affermare che gli allievi si studiano per poterli conoscere; per poterli conoscere dal punto di vista organico, morale e intellettuale; ma se ciò vuol dire assai, per chi va alla larga; ciò vuol pure dire poco o niente, per chi non ama fermarsi alla prima tappa.

Studiare gli allievi, significa, per un maestro, almeno tre cose: 1° determinare il rispettivo grado di robustezza fisica; 2° determinare le possibili relazioni fra la maggiore o minore robustezza fisica e l' intelligenza; 3° determinare i possibili rapporti fra lo stato morale e lo stato organico di ogni singolo individuo. Ecco adunque la più razionale risposta alla domanda: *Perchè si studiano gli allievi?* — Noi dobbiamo studiare organicamente gli elementi che compongono una scuola, tutte le scuole, non solo per determinare la robustezza maggiore o

Digitized by Google

minore degli individui; ma per investigare, quali siano le relazioni, i rapporti che passano fra il maggiore o minore sviluppo dell' organismo in proporzione col maggiore o minore sviluppo dell' intelligenza e delle emozioni.

È cosa onesta l' ammettere che, non solo, simili problemi pedagogici e antropologici non hanno ancora avuta una soluzione scientifica, ma non furono neanche enunciati in modo sodo e positivo. Appena appena, qualche frenologo, qualche tardo seguace di Gall osò arditamente di attaccare la questione; ma lo fece senza criterio scientifico, senza metodo sperimentale, qualche volta anche senza buon senso.

Se io adunque nei capitoli relativi alla *Scuola intellettuale* e a quelli intorno alla *Scuola morale* studierò i rapporti fra organismo e psiche, in quanto si riflette *La Scuola organica* mi limiterò alla enunciazione dei dati che riguardano la scuola organica, ossia la robustezza fisica dei giovinetti.

Lo accrescimento della natura, a seconda delle leggi di sviluppo del corpo umano, è uno dei dati più importanti, specialmente se si paragona inoltre con lo sviluppo della larghezza di spalle, della circonferenza toracica, e della grande apertura delle braccia. (1)

Ogni età, da 0 anni a 100 anni, si può dire, che ha la sua statura naturale, fisiologica; tenendo conto però del sesso, della razza, della condizione sociale; ma sarebbe errore lo ammettere che quella statura, fosse statura media, mentre, supponete, un bambino a cinque anni delle nostre razze può essere robusto tanto, se ha 106 c. di statura, come se ne ha 110 c. Le esage-

---

(1) Si consultino i seguenti lavori:

VILLERMÈ, *Mémoire sur la taille de l' homme en France.* Paris, 1829.
BEDDOE, *On the stature and bulk of mann etc.* London, 1867-69.
QUETELET, *Anthropomètrie.* Bruxelles, 1870.
ZEISING, *Wenc Lehre v. d. Verhältnissen der Menschlichen, etc.* Leipzig, 1854.
PAGLIANI, *I fattori della statura umana.* Firenze, 1876.
RICCARDI, *Studi intorno allo accrescimento della statura.* Firenze, 1882.

Digitized by Google

razioni della statura, in più o in meno, sono di fatto quelle che hanno valore per giudicare della maggiore o minore robustezza, perchè corrispondono o ad una esagerazione, o ad un enorme ritardo di sviluppo organico.

A parità di età e di sesso, vi è una statura normale, e vi può essere un grado di statura inferiore o superiore alla normale; ma al di sopra di questi dati vi sono caratteri di razza e poi quelli di famiglia; per cui nel giudicare della statura, come carattere di robustezza o meno, bisogna anche tener calcolo dei dati della eredità.

Lo sviluppo dell' individuo in lunghezza, così come si trova, non ha che una importanza molto relativa, e conviene per ciò paragonare lo accrescimento della statura con l' accrescimento di altre parti, per potere avere idee precise sulle proporzioni e dati attendibili per giudicare della maggiore o minore robustezza.

Studiando poi il rapporto che trovasi fra la statura e la grande apertura delle braccia, rilevansi dei dati che possono interessare non solo l' anatomico, ma l' antropologo e il pedagogista (1).

Ma, dopo tutto, di maggiore interesse sono gli studi intorno al peso del corpo, alla circonferenza toracica, alla capacità vitale, al diametro biacromiale, alla forza muscolare, nei giovinetti e nelle giovinette, così come si trovano nei lavori di Bowdicht e di Pagliani, a cui già accennai, e in un mio recente studio (2).

Lo spiegare le ragioni intime e i mezzi di questi studi, equivarrebbe ad abbandonare il terreno pedagogico, per entrare nel campo dell' Antropologia. Ciò che sta di fatto è che il maestro deve avere sode istruzioni di Antropologia, e che deve avere coscienza precisa della importanza di tali studi.

---

(1) *Della statura umana in rapporto alla grande apertura delle braccia.* Del Dott. P. RICCARDI. Firenze, 1882. *Arch. p. l'Antrop.* Vol. XII.

(2) *Nuova contribuzione all' Antropologia del modenese.* Torino, *Atti dell' Accademia di Medicina,* 1883.

Digitized by Google

È troppo naturale, che in un vero trattato di Pedagogia, non vi potranno essere le istruzioni antropologiche; e per ciò chi amerà di dedicarsi a questi nuovi rami di pedagogia antropologica, dovrà convenientemente prepararsi con soda istruzione naturalistica.

Rimane ora ad accennare al perchè si debba anche studiare o esaminare, o misurare la parte nobile del corpo umano, la testa.

La testa racchiude il cervello; nel cervello, si elaborano idee, sensazioni, sentimenti, emozioni.... tutto ciò che vi è di più eminentemente umano; dunque è necessario di portare l'attenzione allo studio della testa in modo speciale.

È adunque necessario di osservare, se vi sono anomalie nella testa dei giovinetti — se queste anomalie sono profonde — e se sono di natura tale da portare o no una perturbazione alla mente e alla emozioni.

È necessario di verificare sino a qual punto la grandezza e la piccolezza della testa siano in relazione col pensiero e con le emozioni; è necessario di verificare, se esistono rapporti intimi o meno fra l' assimetria della testa e l' organizzazione psichica: fra la larghezza della fronte e lo sviluppo delle idee; fra la larghezza dei parietali e lo sviluppo delle emozioni.

Vedremo, a tempo opportuno, a quali conclusioni siasi pervenuto, mediante simili ricerche fatte nelle scuole, in rapporto alla scuola organica, alla morale e alla intellettuale.

Per ora dobbiamo persuaderci, non essere possibile di studiare e di conoscere i giovinetti che si debbono educare, se non si adoperano criteri, mezzi, strumenti scientifici. E non è possibile di potere allevare, educare, istruire positivamente, se prima non si sono organicamente e scientificamente studiati gli allievi che compongono una scuola.

Se è condizione fondamentale di un buon allevatore ed educatore di cavalli e di buoi, di conoscere il bello e il brutto organico e psichico degli allievi che vuol fare, non v'è nessuna ragione, perchè trattandosi di allevare, istruire ed educare gli

Digitized by Google

uomini, non si debbano riconoscere per veri quei criteri che sono fondamentalmente necessarii per altri esseri organici.

*
* *

Il maestro non è e non può essere medico; difficilmente è o può essere antropologo. Ma il maestro, alla sua volta, deve avere sufficienti cognizioni per non ignorare, in modo completo, quei dati, il valore di quei criteri che adoperano il medico e l'antropologo nello studio organico degli allievi.

Il primo studio che il maestro deve fare intorno agli allievi è lo studio organico: cioè il maestro e la maestra debbono pensare che l'uomo prima di essere tale, era animale — e anche al dì d'oggi, con tutto il progresso delle razze umane, con tutto il perfezionamento morale e materiale della civiltà, l'uomo bambino, o adulto, non cessa di essere innanzi tutto un organismo animale, che per quanto perfezionato e addomesticato, rivela costantemente caratteri organici, psichici, morali pei quali si avvicina al mondo dei bruti.

Credere che si conosca tutto un uomo, quando si è conosciuta la sua mente, è un errore; credere d'avere notizie di tutto l'individuo, quando non ne avete scrutato che il cuore e i sentimenti, è pure un errore; come sarebbe altresì un errore l'avere la pretesa di conoscere tutto l'uomo, non conoscendone che l'organismo.

Conoscere tutto l'uomo equivale a studiarlo e a conoscerlo dai tre punti di vista principali dell'organismo, della mente, dei sentimenti.

Le relazioni pertanto che corrono fra questi tre fattori dell'unità umana sono oggetto di uno speciale Capitolo, che sarà pubblicato, e che ha per titolo *Organismo, mente e cuore.* — Ed ora occupiamoci dei modi e dello scopo per cui si debbano studiare organicamente gli scolari.

Premetto innanzi tutto che lo studio indicato, compiuto da un medico-antropologo e igienista, sarà senza dubbio troppo

Digitized by Google

vasto per le esigenze della pedagogia positiva — e sarebbe troppo al di fuori dalle cognizioni dei maestri.

Ma lo scopo generale delle ricerche antropologiche è triplice: vale a dire I. ricercare a grandi linee le leggi etniche — i caratteri etnici delle razze e delle varietà; II. verificare le leggi di accrescimento, di sviluppo e di perturbazione nell' organismo degli scolari; III. dedurre, in base di quelle e di queste ricerche, il grado individuale e complessivo di robustezza.

Resta adunque un ultimo fine, che si deduce dal complesso delle indicate ricerche e che sarebbe lo studio dell' uomo intellettuale; ma esso appartiene alla *Scuola intellettuale* di cui mi occuperò ancora più avanti.

S' intende, che potrà interessare ad un maestro di sapere qual è il tipo Organico, maschile e femminile, prevalente nella regione in cui insegna ed educa; ma ad esso interessano e debbono interessare molto di più le cognizioni sulle leggi di accrescimento del corpo umano, a seconda della età, della razza, della robustezza, della condizione sociale, delle malattie prevalenti; ed è appunto in base di quelle e di queste ricerche, di quelle e di queste cognizioni che il maestro deduce la robustezza individuale e media della sua scuola — e che in tal modo gli è dato di classificare gli scolari dal punto di vista semplicemente organico.

Lo scopo adunque per cui un maestro studia la sua scolaresca organicamente, è, non solo, per conoscerla dal punto di vista dell' organismo, ma anche per determinare la singola robustezza organica; per poi investigare in modo definitivo i possibili rapporti fra la mente, i sentimenti e l' organismo; per finalmente determinare i procedimenti educativi e istruttivi in base e in relazione ai dati avuti.

Quindi il medico, l' antropologo e magari anche il maestro, se è in grado di farlo, cominciano con lo studiare il passato organico dei giovinetti, e così s' addentrano nello studio della eredità. Ma di questo speciale argomento mi occuperò nell' articolo *La eredità del tipo organico*. Poscia incominciano a studiare l' individuo in osservazione.

Digitized by Google

E la prima misura, la più naturale, la più necessaria è quella della statura, che varia a seconda della età, del sesso, della razza, della robustezza e della condizione sociale. Una certa età ha una data statura media e sociale; quindi viene cosa facile all' antropologo, come al maestro, di verificare se la statura misurata corrisponde alla media indicata — o di quanto vi sta sopra o sotto.

È necessario poscia di verificare la grande apertura delle braccia; e questa misura è in correlazione con le leggi di sviluppo, per le persone sane, della statura e con la razza.

È quindi cosa conveniente di prendere la larghezza delle spalle, che è, in un corpo ben fatto in relazione con la semi statura — ovvero — meglio ancora la circonferenza toracica, sì nei maschi che nelle femmine, all' altezza della ascella. Questa misura è importante, come si vedrà, per determinare sia la capacità toracica, sia la robustezza, sia la statura proporzionale.

Abbiamo poi altre tre misure speciali, che, come vedremo, si determinano con speciali strumenti — e sono — il peso del corpo — la capacità polmonare — la forza muscolare di compressione, e di trazione.

Queste misure sono veri fattori principali per la determinazione del grado di robustezza degli individui, giovani o adulti, maschi o femmine.

Fra le indicazioni da aggiungere è necessario notare il colorito della pelle, dei capelli e degli occhi — più altre generalità che dipendono dalla vita sociale, come meglio dirò nell'articolo *Il registro antropologico.*

Studiato in tal maniera e in generale l' organismo, non resta che di portare un po' più di attenzione ad una parte di questo, alla più importante parte, alla testa.

Devesi perciò misurare e indicare il tipo cefalico, il tipo faciale, il tipo frontale. Devonsi indicare la larghezza minima della fronte, la capacità cubica cefalica, e la circonferenza circolare e mediana della testa. Aggiungasi la massima curva frontale mediana e orizzontale alla radice dei capelli.

Digitized by Google

Se pertanto in luogo di volere determinare i caratteri generali etnici di una serie di giovinetti e di giovinette; se invece di volere studiare il grado di robustezza, si volessero condurre le misure e le osservazioni al massimo limite di diligenza e di precisione, allo scopo di fare uno studio etnico, psichico, assai profondo, allora le misure che io ho indicate sopra, non sarebbero sufficienti.

Per il fine però che il medico, l'igienista, l'antropologo, il maestro si sono fissati, tali dati sono sufficienti, quando tuttavia questi siano raccolti in grande numero, con molta diligenza, e con precisione scientifica.

Credere che lo scopo per cui un maestro studia organicamente la scolaresca sia diverso assolutamente da quello per cui un antropologo studia un serie di uomini, sarebbe un errore: fra l'uno e l'altro operatore non solo vi sono punti di contatto; ma spesso eziandio una grande intimità.

Le misurazioni che io ho indicate non furono già scelte a caso; ma hanno lo scopo di dare a grandi linee, come possono interessare a un maestro, i caratteri etnici e anche di robustezza di un individuo — o di una serie d'individui.

***

La classificazione più semplice e più naturale che sorge alla mente, nello studiare un gruppo di allievi o di allieve di scuole elementari e secondarie, è quella delle sezioni; 1.ª di *Scolari migliori;* 2.ª di *Scolari mediocri;* 3.ª di *Scolari peggiori.*

È cosa evidente che la classificazione è eminentemente psicologica; ed è basata sulla studiosità, sull'attenzione, sul portamento e sul profitto che lo scolaro ha dallo insegnamento.

Così come è cosa nota, essere il 1.° e 3.° gruppo di *migliori* o di *peggiori* allievi sempre composto di elementi in numero assai limitato; mentre la sezione 2.ª ovvero di *mediocri* dà alla scuola un contributo di elementi di molto elevato.

Digitized by Google

Or bene, l' antropologo, lo psicologo, il fisiologo hanno il dovere di domandare a sè medesimi, se esiste qualche caratteristica organica, o fattore sociologico, che valga a designare specialmente, in generale, qualcuno di questi gruppi.

La eredità, la famiglia, l'ambiente, la condizion sociale, l' agiatezza, la miseria, la mancanza di educazione, le malattie congenite, le malattie ereditarie; le anomalie ataviche, le anomalie atipiche, le anomalie teratologiche che affettano l' organismo degli scolari e tanti altri fattori di perturbazione di sviluppo, non avranno nessuna influenza sullo scolaro?

L' azione addizionata di alcuni di questi fattori, supponiamo sfavorevoli, non farà sì che uno scolaro, anzichè essere de' migliori, è uno dei mediocri? oppure in luogo di essere fra i mediocri è classificato fra i peggiori?

Non intendo ora di svolgere questo tema, che in luogo opportuno sarà trattato con ampiezza, e con fatti e con osservazioni in appoggio; ma credo debba essere dovere supremo dell' antropologo di scrutare, d' investigare i fattori organici, psichici, sociologici, e di verificare, se e in quali proporzioni agiscono nei diversi gruppi della gerarchia scolastica, e dove e come e perchè agiscano dei fenomeni perturbatori ovvero favorevoli allo sviluppo organico e psichico nelle giovani generazioni.

*
* *

Io non istarò a riassumere tutto ciò che essendo in attinenza con la quistione sociale, può anche entrare a fare capolino nel tema indicato; non farò neppure accenno di quanto ha scritto egregiamente E. Spencer sulla influenza della nutrizione; tanto più che riuscirà cosa facile al Lettore di avere conoscenza di quelle e di queste idee. In vece io mi limiterò a rammentare che l' organismo della scuola, come ogni altro organismo, è composto di elementi i quali, sia per condizioni sociali diverse, sia per condizioni finanziarie, si trovano divisi da una barriera, che noi chiamiamo " classe sociale „ e che

Digitized by Google

non è che l'effetto d'una serie molteplice di cause più o meno note, d'ordine psicologico e organico.

Mi spiego.

Così come nell'organismo sociale voi trovate le condizioni superiori e le condizioni inferiori di stato; come trovate i ricchi e i poveri, gli agiati e i disagiati, i dirigenti e i servi, divisi fra loro per costumi, usi, mezzi, educazione; anche nella scuola, non solo osservata dal punto di vista sociale, ma anche dal punto di vista organico, voi trovate l'agiato fanciullo e il povero, divisi da una serie e per una serie di fatti, alcuni dei quali importanti e che appartengono allo studio della scuola organica.

Gli elementi organici che compongono una scuola elementare, in specie pubblica e numerosa, formano spesso una microscopica stratificazione sociale, di cui troviamo la prova non solo nelle relative dichiarazioni che riguardano lo stato economico delle famiglie, ma eziandio nell'organismo di quei corpi elementari.

Una scuola ideale, ipotetica, dovrebbe essere composta di elementi eguali, simili, omogenei, anche dal punto di vista organico; ma non è così; perchè il figlio dell'uomo agiato è vicino al figlio dell'uomo povero; perchè il figlio del possidente siede accanto al figlio dell'operaio — e spesso gli elementi più diversi, dal lato della ricchezza, dell'agiatezza, della povertà, vanno a formare la piccola famiglia scolastica, il piccolo mondo sociale.

Per ciò nella scuola troviamo spesso fra una serie di scolari agiati, e una serie di scolari poveri, tutta quella differenza organica che si riscontra fra uomini e fanciulli bene o male allevati, bene o male nudriti.

Il maestro potrà e dovrà far sparire dalla scuola tutti quei caratteri di divisione sociale, i quali tendono ad impedire la formazione della scuola omogonea, unica: i quali tendono a mantenere classificazioni, divisioni, stratificazioni artificiose fra gli elementi scolari; ma dove la sua azione sarà vana, è precisa-

Digitized by Google

mente nello eliminare quei caratteri organici di classe o di ordine sociale, i quali dipendono sia dalla eredità, sia dalla prima educazione, sia dal genere e dalla quantità del nutrimento, dal movimento, dalla robustezza o meno dei genitori, ecc., ecc.

Resta sempre il fatto che la scuola, istituzione eminentemente democratica, non debba e non possa avere che l'aristocrazia del pensiero, della morale e della buona volontà, ossia la psicocrazia; ma gli è altresì vero che fra i molti elementi che compongono la scuola vi è, o vi può essere, una divisione assai nitida e profonda, divisione organica, al di fuori dell'azione e dell'influenza del maestro.

Senza dubbio è cosa dolorosa di dover affermare che nelle scuole italiane vi è un tipo organismo dei giovani agiati e un tipo organismo dei giovani poveri, le cui differenze si desumono in ispecie per lo studio antropologico degli allievi; ma così è. Le ricerche antropometriche di Bowdicht, quelle del Pagliani, e le mie conducono pur troppo a quella conclusione. E le cifre, le statistiche, le misure, le osservazioni parlano chiaro — e l'aritmetica non è un' opinione.

Così come un giovine animale male allevato, male nudrito, cresce a stento nella piccola e malsana stalla del povero agricoltore; così come un giovane animale bene allevato, meglio nudrito cresce robusto, bello, energico nell' ampia e igienica stalla del ricco possidente — ed essendo pure fratelli, coetanei, dimostrano anche nelle forme esterne le differenze che dipendono dalla nutrizione, educazione, igiene — così avviene che novanta volte su cento il figlio dell' operaio, dell' agricoltore povero, del nulla tenente, che frequenta la scuola, si distingua dal figlio coetaneo del ricco, del possidente, del benestante, per minore sviluppo, per minore energia, per minore forza, per minore resistenza organica e psichica.

Chi ha cognizioni d' igiene, di fisiologia, facilmente darà spiegazione di tali fatti, omai noti a tutto il mondo scientifico. Chi ha lette le pagine belle del lavoro di Bowdicht, e di quelli di Darwin, Spencer, Pagliani sull' argomento, non si maravi-

Digitized by Google

glierà che al di fuori del tipo etnico che abita l' Italia, al di sopra di ogni variazione organica che dipende dal sesso, dalla età, dalla razza, vi è una perturbazione più seria, più profonda, più dolorosa nei fanciulli e nelle fanciulle che frequentano la scuola elementare italiana, perturbazione organica che dipende da quel complesso di cause, a cui si dà il nome di condizione sociale.

Se voi fate la storia naturale degli elementi che compongono una scuola; se, a parità di sesso e di età, fate due numerosi gruppi di fanciulli o di fanciulle, ponendo nel primo gruppo gli agiati, e nel secondo gruppo i poveri; se le vostre osservazioni sono condotte con rigore e metodo scientifico, voi verrete senza dubbio alle conclusioni alle quali noi pervenimmo, e cioè, alla esistenza nelle scuole del tipo organico del fanciullo o della fanciulla agiata; e del tipo organico della fanciulla o del fanciullo povero.

E il tipo organico del povero rivela il ritardo di sviluppo, la insufficienza del nutrimento, la mancanza d' igiene, la povertà muscolare e nervosa, infine la inferiorità organica.

Ma tutto ciò, voi direte, è socialismo antropologico, bello e buono; ma io vi rispondo che i fatti sono fatti, per quanto siano dolorosi e deplorevoli — e la scienza non li deve tacere.

Il corpo delle fanciulle e dei fanciulli poveri, a parità di età e di sesso, è in media inferiore in statura da quello degli agiati. Il peso del corpo, nelle stesse condizioni, è in media inferiore nei poveri. La forza muscolare dei poveri, la loro capacità polmonare, la loro circonfcrenza toracica sono inferiori alle corrispondenti medie degli agiati.

Lo sviluppo organico (pubertà) dei fanciulli e delle fanciulle poveri è sempre in ritardo rispetto a quello degli agiati.

Ho detto già essere cosa dolorosa di dovere affermare che nelle nostre scuole vi è un organismo dei poveri e un organismo degli agiati; ma se la pedagogia e la didattica cercano di togliere ogni differenza fra gli allievi nel campo della morale, esse tuttavia sono impotenti a togliere le differenze nel campo dell' organismo.

Digitized by Google

Spetta alla società, allo Stato, ad una bene intesa filantropia e igiene di levare certe barriere organiche differenziali fra agiati e poveri; ma quesiti di tale fatta, problemi di cotesto genere non si sciolgono con un decreto del legislatore: ci vuole cuore, pazienza, abnegazione, tempo, denaro e scienza.

*
* *

La sanità perfetta è uno stato del corpo caratterizzato dalla regolare funzionalità dei nostri organi, in relazione col mezzo ove noi viviamo. Codesto stato costituisce un ideale di cui noi troviamo pochi esempi, in ispecie nei popoli civili, e sopra tutto negli abitanti delle città.

Per tanto, fra la sanità perfetta e la disorganizzazione che produce la morte, si può stabilire una serie convenzionale di stati intermedi, che cominciano con un debole disquilibrio nella salute (*indisposizione*) e terminano con la morte dell' organismo.

Questo noi troviamo nelle città, nei villaggi, nelle famiglie, nella scuola.

L' occhio del maestro, sino dai primi tempi, senza essere occhio di medico, deve sapere determinare, in modo più o meno approssimativo, lo stato di robustezza, di sanità, di debolezza o d' indisposizione dei suoi allievi. La prima classificazione degli allievi che deve compiere un maestro nella scuola, deve essere in base al maggiore o minore sviluppo dell' organismo, e cioè deve essere in ordine alla maggiore o minore sanità degli allievi.

Vedremo in altro articolo, l' importanza di questo dato in relazione con la intelligenza e con lo stato morale dell' allievo.

S' intende che solo il medico ha competenza necessaria per fare una diagnosi sicura di una indisposizione o di una malattia; ma è altresì vero, che è cosa necessaria che i parenti e i maestri debbano sapere sino ad un certo punto determinare con criteri e modi scientifici il grado di sanità o di debolezza di un gruppo di allievi, sia per riferirne con esattezza i dati al dottore, sia per tenerne calcolo nello studio sperimentale dell' organismo.

Digitized by Google

Per il maestro è un dovere imperioso non solo la conoscenza dei sintomi di quelle indisposizioni o di quelle malattie che più facilmente attaccano i fanciulli e i giovanetti, siano esse epidemiche, contagiose, endemiche, eruttive; ma è pure dovere assoluto per lui di conoscere i sintomi di debolezza organica, siano transitori, siano permanenti, siano ereditari o meno, allo scopo di sapersi regolare verso gli individui deboli in ordine al lavoro mentale e alla ginnastica.

Un insegnante che, senza tenere calcolo di codesti caratteri eziologici, dovesse adoperare una sola misura per tutti i suoi allievi, sia nello studio, sia nella educazione fisica, commetterebbe errore grossolano e imperdonabile, un vero peccato di fronte alla scienza e alla natura.

La scuola elementare, in ispecie cittadina, è frequentata da fanciulli e da fanciulle che non sempre si possono ritenere per sani e robusti. Anzi, chi visita molte scuole e chi ne esamina gli scolari con occhio antropologico e medico, non può fare a meno di non sorprendersi della grande quantità di elementi deboli, malaticci, infermicci, senza, s'intende, tenere calcolo degli scrofolosi e dei rachitici affetti in modo più o meno profondo.

Vi hanno pertanto tre mezzi per determinare la maggiore o minore robustezza di una serie di scolari. Il primo modo è di pertinenza assoluta del medico, il quale coi criteri speciali dell'arte sua riesce più pronto ed efficace, massime nei casi che presentano gravità.

Vi hanno poi gli studi e le osservazioni antropometrico-igieniche fatti su gli allievi dagli antropologi-igienisti, i quali con speciali misure e in base di speciali osservazioni determinano i caratteri principali dello sviluppo e della robustezza, mediante lo studio della statura e delle proporzioni del corpo; mediante lo sviluppo della forza muscolare, della capacità toracica, del peso del corpo, della circonferenza toracica ecc ecc.

Queste ultime osservazioni possono essere anche compiute da un diligente e bravo maestro, il quale abbia le cognizioni necessarie e il necessario esercizio.

Digitized by Google

Finalmente poi vi è il mezzo più comune, se volete, anche più grossolano, il quale consiste nell' esame superficiale dello stato organico dell' allievo, tenendo conto eziandio della maggiore o minore vivacità organica, della maggiore o minore potenza intellettuale, del maggiore o minore plasticismo morale.

Dalle mie osservazioni numerose, fatte con tutti i mezzi e con la maggior diligenza possibile, come pure dalle osservazioni di altri, che in questi studi mi hanno preceduto, sebbene con criteri diversi, è risultato in modo quasi costante che ogni scuola, in ordine alla maggiore sanità, può classificarsi dal più debole elemento al più robusto, dal più malaticcio al più sano, passando per tante gradazioni spesso leggere e transitorie.

È risultato eziandio in modo quasi costante che la mancanza o la deficienza di energia organica in un allievo è quasi sempre causata da debolezza permanente o transitoria, da indisposizione leggera o profonda, da malattie o palesi o latenti.

La vivacità, il movimento, la estrinsecazione di molteplici energie, come fa osservare Spencer, sono proprietà assolute della fanciullezza e della giovinezza; e allora quando il fanciullo non ha più desiderio di svolgere tutte le sue energie organiche, proprie della giovinezza, quel fanciullo è senza dubbio ammalato, ovvero sta per diventar tale.

Molte mamme, che sono pedagogiste per eccellenza, perchè attente e amorose osservatrici (sebbene spesso lo siano più col cuore che col cervello), molte mamme, dicevo, giudicano dello stato di salute dei loro figli, dal maggiore o minore grado di loro vivacità, dal rumore, dalla confusione, dal movimento, dalle grida di cui sono capaci i loro fanciulli.

È, se volete, codesto criterio assai grossolano — e non sempre esatto; ma allora quando il fanciullo, o il giovinetto, cova il germe di tisi incipiente, di rachitismo, di scrofola, di debolezza generale, ha tutt' altro che grande potenza organica — e ai numerosi e svariati movimenti, che sono la valvola di sicurezza della energia giovanile, succede una quiete, una apatia, una atonia che debbono porre in serio pensiero i maestri e i genitori.

Digitized by Google

Vedrà, a tempo opportuno, il Lettore le relazioni che passano fra lo stato di salute e la bontà d' animo.

Da queste brevi considerazioni fatte intorno agli allievi, dal punto di vista della robustezza o della debolezza organica, risultano, a mio parere, alcune conclusioni che qui riassumo.

1.° La necessità che ha il maestro di conoscere e studiare e classificare organicamente gli elementi della sua scuola.

2.° La convenienza di fare ciò con metodo antropologico-igienico, anzichè in modo empirico.

3.° La necessità di variare modi d' educazione intellettuale, morale e fisica a seconda del grado maggiore o minore o di robustezza dell' allievo.

4.° La relazione fra l' attività organica esuberante nell' allievo e lo stato ottimo di sua salute.

Vedremo in quale modo, con quali modi e con quali criteri e usando di quali strumenti possono il medico, l' antropologo, l' igienista, il maestro studiare l' organismo dello scolaro, entro quei limiti che possono interessare l' educatore.

* * *

Le ricerche degli antropologi e degli igienisti nella scuola facendo conoscere il buono e il cattivo della scuola organica, hanno pure indicata la strada che si deve percorrere, onde rimediare ai malanni organici che affettano gli organismi-scolari.

Mostrando tali ricerche la debolezza organica esistente in certi gruppi di allievi, in ispecie poveri, si è venuti nella necessità di adottare la cura climatica delle fanciulle e dei fanciulli poveri e deboli, che frequentano le scuole elementari cittadine, come mezzo per combattere la inferiorità organica, la debolezza da cui sono affetti spesso gli allievi poveri delle nostre scuole (1).

---

(1) Si consulti, per maggiori particolari, la mia relazione stampata nella *Scienza della educazione*. Milano, anno I, fasc. 33 e 34 — e il *Paedagogium* di Vienna 1883, fasc. settembre.

Digitized by Google

Certo che io non svolgerò il tema dal punto di vista filosofico, perchè ci condurrebbe a utili, ma non pratiche considerazioni; non me ne occuperò, che in parte, dal punto di vista sociologico, solo rammentando che la robustezza, l' operosità, la produttività, e la fortezza di una nazione, dipendono dalle indicate attività individuali. E a me è più che sufficiente di avere rammentati questi punti cardinali del problema, perchè ognuno dei lettori abbia tosto inteso i doveri che in proposito s' impongono ai genitori, agli educatori e ai legislatori.

Non sta a me d' indagare ora le cause che concorsero e che concorrono a creare e a mantenere nel mondo umano civile turbe di rachitici fanciulli, di anemiche giovinette, di fanciulli scrofolosi, di bambini deboli e gracili, ai quali, arrivati in modo laborioso e stentato nella età adulta, manca o vien meno la fortezza del muscolo, la energia al lavoro, la robustezza del corpo, la sanità dell' organismo.

Solo farò osservare come questi esseri, diventati adulti, trasmettono ai figli germi ereditati o congeniti di gracilità, di debolezza, di rachitide e di scrofola — e come per tali esseri si mantenga un popolo d' infelici inutili alle arti, alle scienze, alle industrie, impotenti alla patria, dannosi alla famiglia e alla società.

Gli stabilimenti per i bambini rachitici: gli ospizi per gli scrofolosi; le scuole per gli idioti; la educazione ginnica nelle scuole; le leggi sulle ore di lavoro per gli operai, per i fanciulli, per le donne, ecc. cercano di togliere una parte del lamentato malanno; sono qualche cosa; ma non sono tutto. Pur troppo le debolezze congenite e ereditate nei fanciulli sono molto numerose e profonde; l'abuso del lavoro manuale precoce, la vita povera, la mancanza d' igiene, le privazioni, i patimenti, i dolori, l'abuso dell' alcool, mantengono e accrescono, anzi che eliminare, le debolezze organiche, le gracilità nei fanciulli; i quali anche senza essere nè rachitici, nè scrofolosi, hanno bisogno di cure igieniche, d'aria, di movimento, di sole, per lottare contro i germi ereditari di debolezza e di gracilità.

Digitized by Google

L' educatore, valendosi dei dati e delle conclusioni della igiene, dell' antropologia e della fisiologia, trovò che in tali casi il migliore mezzo era la cura climatica, in ambiente sano, campagnolo, dei fanciulli e delle fanciulle deboli e gracili; trovò che l' unico modo per dare salute, forza, vivacità, energia a tanti fanciulli pallidi, anemici, gracili, malaticci e che crescono a stento, era d' inviarli per un paio di mesi d' estate in campagna, possibilmente in montagna, in aria fine e saluberrima, là in mezzo ai campi, al sole; là, a passeggiare, a muoversi, a rinvigorire e ad eccitare l' organismo cascante e debole.

Il buon esempio del pastore evangelico Bion di Zürich, che incominciò nel 1875 ad inviare circa 70, fra maschi e femmine, giovinetti in campagna durante l' estate, trovò imitatori; massime in Isvizzera e in Germania; ma in Italia le sole Milano e Bologna hanno già, da due o tre anni, una società per la cura climatica — e purtroppo questa indifferenza è deplorevole e dolorosa.

Mentre fra noi vi sono società di protezione per i bambini lattanti; società di protezione contro il maltrattamento degli animali, non è dalla maggioranza nè inteso nè sentito il bisogno di associazioni per la cura climatica di fanciulli poveri e deboli.

Non ci dobbiamo illudere; ma il popolo italiano non è fra i popoli robusti: è doloroso l' affermarlo; ma la metà della gente che muore in Italia, muore avanti i 15 anni di età.

In generale, in Italia, si nasce deboli; si cresce male; alla maggioranza dei poveri e dei non agiati, manca un nutrimento sufficiente e igienico. E gli organismi della maggioranza aumentati di stenti, cresciuti di privazioni, di patimenti, superano con poca fortuna il periodo critico della pubertà — ovvero se ne muoiono, dopo avere molto consumato e nulla prodotto.

Del grande albero della nazione i deboli, i malaticci, i rachitici, gli scrofolosi sono fiori che non danno frutti — sono parti che consumano un po' di energia del tutto, senza portarvi alcun prodotto — sono forze negative, foglie secche, che vanno a fare il letamaio.

Digitized by Google

La povertà, in tutte le sue deleterie manifestazioni, entra come fattore precipuo in questa degenerazione organica nazionale; ma la mancanza d' igiene, di movimento, di aria, di sole sono cause che possono diventare alla lor volta di primissimo ordine.

Alla produzione di buoni *uomini-animali* è necessario pensarvi — e pensarvi seriamente, così come l' allevatore pensa sul serio a fare buoi sani e cavalli robusti.

L' educatore, il maestro, i genitori, i comuni, lo Stato, le associazioni di beneficenza, tutti hanno la loro parte di responsabilità; tutti hanno la loro parte di obbligo e di dovere nella soluzione di un problema vitale per la patria e per la società.

Nè si venga a dire che mancano i mezzi! Nel nostro paese dove manca il senso utilitario, dove si cresce dalla maggioranza senza educazione utilitaria, dei denari inutilmente se ne sono spesi e se ne spendono — e sarebbe ora che il legislatore ponesse mente al fatto che per fare dei buoni cittadini bisogna prima incominciare a fare dei robusti animali.

E mentre il fanciullo di condizione agiata, terminata la scuola, se ne va a casa, dove trova la mensa ricca e svariata, la camera calda e comoda, il fanciullo, invece, di povera condizione trova in seno della famiglia freddo e fame.

Mentre il fanciullo di classe agiata, terminato l' anno scolastico, va in campagna, ai monti, alle acque, al mare; il povero figlio dell' operaio cittadino, sia pure debole e malaticcio, passa le vacanze fra le mura infuocate e malsane della città, male respirando, poco movendosi, alla peggio nutrendosi.

Tutto ciò è doloroso.

E sarebbe cosa necessaria che si formassero nelle città italiane delle associazioni per la cura climatica dei fanciulli poveri e deboli — come già si formarono in Svizzera e in Germania. E che quei bambini, quei fanciulli, quelle bambine e quelle fanciulle partiti stanchi, gracili, malaticci, deboli, ritornassero, dopo un paio di mesi di cura climatica in montagna, in seno alle loro famiglie, con la energia della fanciullezza, col colore della salute, nell' animo lieti, forti nel corpo e riposati nell' intelletto.

Digitized by Google

***

Se è assioma indiscutibile della medicina, di conoscere l' uomo, per poterlo curare delle sue infermità, è pure assioma, altrettanto indiscutibile, della vera Pedagogia di conoscere e studiare tutto l' uomo per poterlo allevare ed educare.

La intuizione geniale del filosofo pedagogista di altri tempi ha lasciato il posto alla induzione positiva dello scienziato; l' empirismo pedagogico e l' arte di educare in base a sistemi filosofici aprioristici, hanno fatto il loro tempo; oggi sono le scienze sperimentali, ma in ispecie la psicologia positiva, la fisiologia, l' antropologia, l' igiene, che formano il sustrato fondamentale su cui devesi erigere la nuova arte o la nuova scienza della educazione.

Gli studi di *Preyer,* di *Perez,* di *Darwin,* di *De Dominicis,* di *Bain,* di *Tamassia* e di cento altri fisiologi, naturalisti, filosofi, psichiatri, antropologi, sono a dimostrarci come tutte le scienze moderne possano e debbano contribuire alla evoluzione pedagogico-filosofica; lavoriamo adunque al nuovo edificio con calma e fermezza; con forza di volontà e suprema fede nel vero della scienza.

P. R.

Digitized by Google

CAPO PRIMO

Il registro antropologico nelle Scuole Elementari Italiane.

Non è di certo questa la prima volta in cui io mi occupo della istituzione di un *Registro Antropologico* da introdursi nelle Scuole Elementari Italiane; (1) fino dal 1882, poi ancora nel 1884 scrissi in proposito; ma, ne convengo, sempre con lo stesso risultato negativo.

Vi sono fatti o idee o proposte che per la loro semplicità, per la loro evidente importanza, si direbbe, dovessero tosto imporsi e rendersi necessarie, essere perciò accette alla maggioranza sia degli educatori, sia dei maestri: ma se il misoneismo psichico, forma come un sustrato fondamentale nella intelligenza degli uomini, così da provare assai spesso una franca avversione per tutto ciò che è perfezionamento di sistemi, o cambiamento di metodi o d' indirizzo, codesto misoneismo s' aggrava

(1) P. Riccardi. *Il registro antropo-psicologico nelle scuole italiane.* Periodico *La Scienza dell' Educazione*, Milano - Bologna, 1882. (Anno II. fasc. 10, pag. 145, dicembre 1882).

P. Riccardi, *Scritti vari di Pedagogia Positiva. La Scuola Organica. Il Registro Antropologico.* Roma, 1884. *Il Nuovo Educatore* Rivista ecc. (Anno III. n. 17, pag. 297. 2 Febbraio 1884).

Digitized by Google

d'assai nel campo della pedagogia, della didattica e della organizzazione delle scuole elementari.

Tutti convengono sulla necessità in cui si trova il maestro di conoscere l'allievo; il passato, la parentela, il presente, dirò così dell'allievo; tutti convengono che non bastano i semplici apprezzamenti a memoria, ma che sarebbe cosa ottima che durante l'annata di scuola, il maestro facesse annotazioni importanti e diligenti intorno ad un gruppo di allievi: pochi convengono di fatto, ma lo pressentano, che la pedagogia ha bisogno di fatti, di osservazioni, di esperimenti, di dati statistici; ha bisogno di abbandonare il terreno di una filosofia, spesso aprioristica, e di entrare in quello delle scienze positive, o là dove l'arte e la scienza si possono dare la mano con mirabile armonia: or bene, come sarà mai cosa possibile tutto ciò, che è un desiderato moderno di filosofia positiva, senza che i maestri o le maestre abbiano a contribuire con le loro osservazioni, con le ricerche loro, con le annotazioni intorno agli allievi?

Si dice e si ripete da molto tempo; come volete che possa fare un maestro, o una maestra, che ha in scuola 40 o 50 o 60 allievi, come volete che possa fare delle osservazioni psicologiche, delle annotazioni sociologiche, delle ricerche e degli esperimenti?

Ebbene, io comprendo perfettamente che il maestro debba innanzi tutto educare e insegnare, nella scuola; però, siccome io pure, senza essere stato maestro, ho passato molte ore a fare osservazioni e esperimenti; così posso dire, senza tema di essere smentito, che la cosa è assai meno difficile di quanto si crede.

La vera difficoltà, a parere mio, sta in questo che i maestri o le maestre, salvo alcune eccezioni, non hanno una sufficiente preparazione di psicologia positiva, per potere sempre con fortuna compiere delle osservazioni sperimentali; non solo, ciò che più importa, nella grande maggioranza i maestri o le maestre, non sono educati che teoricamente; quindi ciò che è osservazione, parte pratica, esperimento, studio statistico ecc. non formano che una sequela di difficoltà, che derivano appunto dal fatto

Digitized by Google

che la loro educazione pedagogica è stata fatta e compiuta sopra un testo, fra le pareti delle scuole normali, ripetendo a memoria, i dati dei libri, senza aguzzare l' ingegno loro a vedere, a osservare, a sperimentare e infine a tenere nota scritta di tutto e di tutti.

Certo, che un maestro, o una maestra, non possono fare gli antropologi-specialisti nella scuola; essi conoscono bene il dovere, e sanno che debbano innanzi tutto insegnare, educare, esaurire i programmi, mostrarsi benevoli, attivi, diligenti e tante altre belle cose; ma, dico io, se riducete il maestro, o la maestra, a codeste proporzioni, non fate, davvero, loro molto onore; e, magari senza volerlo, li trasformate in macchinette educatrici, e quel che è peggio, incoscienti.

Io non posso ammettere, neppure in ipotesi, che il maestro, o la maestra, abbiano a compiere tutte quelle osservazioni psicologiche, fisiche, antropometriche, su gli allievi, che compie uno specialista della materia; necessariamente dovrebbero trascurare il mandato loro; ma fra i due estremi vi è una via di mezzo; ed è precisamente su questa strada mediana che vorrei vedere stare i nostri educatori e maestri.

Le difficoltà e le obbiezioni che possono sollevarsi contro l' attuazione di simile proposta, riguardano innanzi tutto; la nessuna o non sufficiente preparazione scientifica; ovvero riguardano anche il grande numero di allievi nella scuola; oppure riguardano certi risultati limitati o incerti; il tempo ristretto di osservazione durante la scuola; or bene, tutte codeste obbiezioni e difficoltà non sono che di valore limitatissimo ovvero anche nullo; però chè basta il buon volere dell' insegnante per eliminarle tosto.

Imperocchè, come si apprenderà, la preparazione scientifica che si può esigere da un insegnante, per compiere osservazioni antropopsicologiche sul vivente, non è punto gravosa e piena di difficoltà, come alcuni vanno immaginando; e le cognizioni di pedagogia, di scienze naturali, di didattica e di psicologia, che i maestri posseggono, aprano la strada ad apprendere con facilità

Digitized by Google

le successive cognizioni di psicologia positiva, di antropologia organica, che formano la precipua e necessaria preparazione ad intraprendere osservazioni antropologiche sul vivente.

Il numero grande, purtroppo, di allievi che comunemente popola una delle nostre scuole elementari, non è menomamente un ostacolo grave: perchè l' insegnante non è punto obbligato, e lo s' intende facilmente, di studiare, di osservare, e di tenere nota, di tutti gli elementi della numerosa e spesso indisciplinata e svariata scolaresca. Il maestro, naturalmente, sceglie otto o dieci, de' suoi allievi, alcuni cioè dei *migliori,* altri *mediocri,* e altri *peggiori;* e concentra le sue osservazioni, le sue annotazioni, compie gli esperimenti, che il tempo, durante l' annata di scuola, gli permette, sopra il gruppo limitato; e trascura, da questo punto di vista, tutti gli altri.

Ora, se voi supponete, per un momento, che delle tante decine di migliaia di maestri e di maestre in Italia, ve ne siano solo mille di buona volontà, i quali, durante un anno, con procedimento simile, con metodo omogeneo, con diligenza e pazienza, compiano uno studio, per ogni maestro, su 10 allievi per ciascuno; voi alla fine anno avete *10 mila allievi* o *allieve* studiati; e questo materiale forma, per uno specialista incaricato di studiarlo, classificarlo, ordinarlo, calcolarlo ecc. una solida base per studi di Antropologia psicologica e sociale, in rapporto alla vera Pedagogia.

E supponendo ancora che delle *cento* richieste (in osservazioni, misure, sperimenti ecc.) che si possano domandare intorno ad un allievo (a seconda della *scheda-modulo* che riporto più innanzi) il maestro non possa, non voglia rispondere che a 50 richieste; tuttavia sopra 10 mila allievi si avrebbero in ogni modo 500,000 osservazioni di ogni natura (organica, sociale, psicologica, patologica, demografica); vale a dire un grandioso materiale di studio e di osservazioni per dare il primo inizio ad una Pedagogia positiva.

Affermare che manca ai maestri o alle maestre il tempo anche per tenere nota di 10 o di 12 allievi, durante nove mesi

Digitized by Google

di scuola, è cosa a cui non posso prestare fede; avendo, coi fatti, potuto verificare nelle Scuole Elementari dei Municipi di Modena e di Bologna, che un gruppo di gentili e volonterosi insegnanti d' ambo i sessi, mi diedero in breve tempo un valido e importante aiuto; senza che ne sentissero danno il buon andamento, la disciplina, e lo svolgimento dell' insegnamento nelle scuole anzidette.

Gli studi di codesta natura, che importano una grandiosa quantità di osservazioni, una ricca messe di materiali, non possono essere mai compiuti da una sola persona, per quanto sia attiva, diligente, operosa; le inchieste di codesto genere (e specialmente dal lato sociologico e psicologico) impongono il concorso di molte persone, ognuna delle quali non farà molto, ma il prodotto complessivo sarà enorme, e a base sicura.

Come volete voi che uno scienziato possa studiare un gruppo di 10 mila allievi? è difficilissima cosa, per non dire impossibile.

Con quale fondamento di attendibilità positiva, può, un solo antropologo, compiere un *milione* di osservazioni su 10 mila scolari; osservazioni antropometriche, sociologiche, psicologiche? È impossibile.

Il maestro o la maestra, invece, che stanno tante ore a contatto intimo dei 10 o 12 allievi, su i quali intendono di portare l' attenzione e lo studio, compiono le osservazioni, direi quasi, senza volerlo; perchè è precisamente spiegando, insegnando, educando, ammonendo, osservando gli allievi, allo studio, nel riposo, durante la ricreazione, ecc. e per molti giorni e per parecchi mesi, che l' insegnante raccoglie i dati che interessano, le osservazioni che hanno valore, le notizie che importa annotare, e contribuisce con poca fatica, e con un po' di buon volere, ad un' opera colossale e che stimo utilissima per la Pedagogia pratica e positiva.

Il maestro ha il suo registro antropo-psicologico, e che contiene tante *schede* a modulo costante, quanti sono gli allievi che durante l' anno scolastico vuole studiare e osservare.

Digitized by Google

Posto il nome e casato, l'età, il sesso e tutte le altre informazioni generali, in ogni scheda, annota di mano in mano che gli capita l'occasione, quanto nel questionario stesso è richiesto.

Con un po' di buona volontà, e un po' di diligenza, egli arriva di certo alla fine dell'annata scolastica — e vedrà che le schede moduli.... sono riempite di annotazioni, senza fatica, senza soverchia preoccupazione.

In codesto modo, non solo il Maestro contribuisce ad un lavoro grandioso, ma s'abitua alla osservazione, colla registrazione dei fenomeni importanti osservati, s'abitua a investigare la psiche umana dei fanciulli e dei giovanetti; vede fatti e fenomeni curiosi e che gli sembrano cose nuove; ed esercita il suo nobile mandato con maggiore coscienza e maggiore scienza.

Altra obbiezione, e anche questa di niun valore, gli è che certe domande che riguardano la parentela, le condizioni morali della parentela, (s'intende dell'allievo) sono assai difficili, e delicate, e possono dare luogo a noie, a dispiaceri e peggio ancora.

Ma chi muove l'obbiezione ha dimenticato che inchieste di detta natura sono sempre confidenziali — e che nessuna persona può avere cognizione dei *risultati individuali* delle richieste; tanto più che l'insegnante, non è obbligato a segnare nella scheda modulo il nome e cognome dell'allievo, ma basta che vi ponga tanti numeri progressivi — e ch'egli ricordi, o tenga nota, chi sia l'allievo n. 1, l'allievo n. 2 e va dicendo — e che inoltre abbia la prudenza di non parlare con allievi di tali studi — e molto meno di mostrarne le schede-moduli; e ciò per molte ragioni facili a comprendersi.

***

Ammessa per tanto nell'insegnante la necessità di studiare e di conoscere fisicamente lo scolaro, e ammesso pure che il maestro e la maestra sappiano come e perchè si debbano studiare gli allievi, ne deriva la convenienza di trovar modo di disporre in apposito registro le osservazioni, le note, le misure,

Digitized by Google

sia perchè abbiano a restare di continuo sotto gli occhi del maestro, sia perchè si rendano possibili i confronti e gli studi relativi.

Io non intendo certo di fare uno studio critico della maggior parte dei registri scolastici che regnano nelle scuole elementari; ma solo dirò che essi sono tutti incompleti, tutti insufficienti, nella maggior parte ispirati da criteri erronei; mentre v'è una parte di essi per cui mi sembrano piuttosto registri da bottegai, anzichè registri pedagogici.

Eppure se vi è parte principale nell' ordinamento della scuola, la quale meriti un esame accurato, è precisamente il registro; il registro giornaliero, in ispecie, in cui l' insegnante fa tutta la serie di quelle annotazioni che debbano servirgli poi a fare il bilancio definitivo morale e intellettuale dello scolaro e della scolaresca.

Ma al di sopra del registro pedagogico o scolastico deve esservi, a mio parere, un registro destinato a fissare i caratteri principali organici, psichici e morali dello scolaro — e questo registro, indipendente in parte dal registro pedagogico, sarà il vero *substratum* sul quale l'insegnante potrà elevare il suo giudizio sullo stato e sulle condizioni dell' allievo.

Un fanciullo entra nelle scuole elementari, passa da una classe all'altra, e tutto ciò che sa il maestro di codesto allievo, si è che si chiama " il tal dei tali, nato nell' anno tale, figlio di Tizio o di Sempronio „.

S' incarica forse l' insegnante di sapere il passato fisico, morale e intellettuale dell' allievo novello? neppur per sogno.

L'insegnante della classe inferiore, cui apparteneva l' allievo, si è forse fatto un dovere di studiare fisicamente, moralmente e intellettualmente lo scolaro, di annotare tutto, e di rendere partecipe l' insegnante della classe superiore delle sue osservazioni sulla natura, robustezza, anomalie, bontà, ingegno degli allievi? Manco per ombra.

Evidentemente nella attuale organizzazione della scuola ci è a tal proposito una lacuna, una grave lacuna: perchè lo sco-

Digitized by Google

laro non è nè conosciuto, nè studiato, nè investigato quando entra nella scuola la prima volta — e non lo è, quando ne esce.

Nelle poche ore di scuola, rispetto al numero degli scolari, il maestro non può avere la pretesa d' insegnare tutto allo scolaro e anche di studiarlo; per ciò novanta volte su cento, il maestro non conosce gli allievi, che in modo incompleto — li conosce dai risultamenti e dai prodotti della morale artificiosa della scuola, dai risultamenti del lavoro mentale; ciò che per alcuni potrà parere sufficiente; mentre, a mio avviso, ciò è assolutamente insufficiente, incompleto.

Sa il maestro quanto sarebbe reso più facile il suo uffizio, se, ricevendo cinquanta allievi dalla classe inferiore, l' insegnante di questa gli rimettesse un registro antropologico e scientifico, col quale orizzontarsi in mezzo alla baraonda di cinquanta nuovi elementi?

Comunemente avviene che un maestro che riceve nella scuola una serie nuova di allievi, riceve una serie di numeri, d' individui numerati, nè più nè meno; perchè egli li conosce solo in modo vago per informazioni incerte inviategli dall' altro insegnante; ma per un vero insegnante e un vero educatore, uno scolaro non deve non solo essere un numero; ma è e deve essere un uomo; un uomo accompagnato da quelle misure, da quelle informazioni, da quelle annotazioni, fatte in modo scientifico, e che debbono servire a farlo conoscere prima, meglio studiare e conoscere completamente poi.

Mediante un registro antropologico e scientifico, il maestro riceve una serie di allievi già in parte studiati, misurati, annotati da un altro maestro, o da un antropologo; quindi in breve tempo l' insegnante si forma un concetto preciso dei suoi allievi, dei loro caratteri fisici, intellettuali e morali; delle loro anomalie fisiche e psichiche.

Quindi l' educatore verifica, studia, corregge, plasma e infine opera su d' una materia e di una anima che in parte gli sono note; modificando i procedimenti a secondà di giudizi basati su fatti e fenomeni accertati.

Digitized by Google

I registri dell' oggi, nelle scuole elementari, serviranno come criterio pedagogico intellettuale, massime quando saranno in parte modificati; ma come criterio generale, scientifico, assoluto non servono menomamente.

Il maestro scienziato, il pedagogista positivo ha bisogno di qualche cosa di più e di meglio di quei registri, per conoscere e studiare gli allievi; e la sua maggiore o minore diligenza, la sua maggiore o minore equità, il suo giudizio più o meno retto, avranno un esatto, chiaro e permanente riflesso nel registro antropo-psicologico.

Queste mie idee, lo so assai bene, suscitano ire o diffidenze nei vecchi pedagogisti, nei poltroni educatori, in tutta la schiera di coloro i quali fanno dell' arte educativa un vero mestiere; ma per coloro i quali hanno respirate le pure aure di una scienza educativa; ma per coloro che vivendo, guardano all' avanti, non possono fare a meno di non ammettere che l'attuale registro pedagogico e scolastico è incompleto, anzi in qualche parte, come a suo tempo dirò, è erroneo; perchè non dà un ritratto nè preciso, nè fedele dell' allievo, nè dal punto di vista fisico, nè dal morale, nè dallo intellettuale. Io non mi faccio illusioni: ho fede nelle mie idee e vado avanti, senza curarmi nè dei feriti, nè del gridìo dei paurosi.

Io non mi creo illusioni — e so purtroppo che non sempre si possono fare prevalere sulla massa legislativa quei concetti di riforme, che presi i membri legislativi ad uno ad uno, vi concedono come chiari, utili, evidenti.

Non sono e non ho l' ardire di posare a legislatore; ma a me preme solo di fare degli aderenti ad una serie di criteri che debbono portare alle necessarie e imperiose riforme nell' organismo scolastico.

Creare con lo studio, con lo apostolato, con gli scritti l' ambiente omogeneo alle nuove idee, è opera santa; quanto mettere in atto le idee stesse: sarà sempre tanto di guadagnato in tempo, in profitto, in progresso.

Digitized by Google

SCHEDA-MODULO DI REGISTRO PER LE OSSERVAZIONI ANTROPOLOGICHE E PSICOLOGICHE SUL VIVENTE (v. Nota).

Scheda n.° ..... — *Luogo di osservazione* ..... — *Anno*..... — *Nome, casato dell'osservatore* ..... — *Istituto, scuola,* ecc..... — *Domicilio dell'osservatore* ..... —

***

Nome e Casato (allievo osservato) ..... — *Luogo di nascita* ..... — *Luogo di residenza* ..... — *Data della nascita* ..... — *Sesso* ..... —

***

Religione dei genitori ..... — *Condizione sociale o professione dei genitori* ..... — *Età del padre* ..... — *della madre* ..... — *quando nacque l'indicato allievo. I genitori sono amendue ora viventi?* ..... — *Da quanto tempo è morto il padre?* ..... — *la madre?* ..... — *L'allievo è figlio unico?* ..... — *Ha fratelli? quanti? rispettiva età*..... — *Ha sorelle? quante? rispettiva età* ..... — *Ebbe fratelli o sorelle, ora morti, quanti, in che età morirono?* ..... — *Il padre e la madre sono di questo paese?* ..... — *Stato morale della famiglia (del padre* ..... — *della madre* ..... — *dei fratelli* ..... — *delle sorelle* ..... — *degli zii* ..... — *delle zie* ..... ecc.) — *L'allievo ha qualcuno dei sopraindicati parenti che sia tuttora o sia stato per lo addietro, tisico, pazzo, epilettico, alcoolista, prodigo, delinquente (condannato), fanullone, degenerato?* ..... — *L'allievo riceve buona educazione in famiglia?* ..... — *La famiglia s'interessa della educazione fisica, morale, intellettuale dell'allievo nella scuola?* ..... —

***

L'allievo è dei migliori, dei mediocri, dei peggiori, per profitto, in scuola? ..... — *È intelligente?* ..... — *È studioso?*

Digitized by Google

..... — È attento? ..... — È vanitoso? ..... — Ha amor proprio? ..... — Apprende con facilità? ..... — Ha buona memoria? ..... — Preferisce il lavoro manuale o lo studio? ..... — È vivace in scuola? ..... — È vivace fuori di scuola? ..... — Interrogato, risponde con prontezza? ..... — È riflessivo? ..... — È sfacciato? ..... — È bugiardo? ..... — È ozioso? ..... — È d' indole buona? ..... — È caparbio, testardo? ..... — Mostra d' avere affettuosità, cuore, buone tendenze morali? ..... — Ha pudore? ..... — È rispettoso e obbediente? ..... — Lavora e studia di buona voglia? ..... — È silenzioso in iscuola? ..... — Distrae i compagni? ..... — È di buon umore, indifferente, lunatico? ..... — È poltrone al lavoro fisico (ginnastica, movimenti, lavoro manuale), o al lavoro mentale? ..... — Ha sentimenti impetuosi, impulsivi? ..... — È timido? ..... — È di carattere franco, coraggioso? ..... — In seguito a rimproveri, correzioni, pene scolastiche ecc. *risponde male? resta indifferente?, si addolora? reagisce in qualche modo? ..... — Aggiunga l' insegnante, intorno all' allievo, tutte quelle osservazioni, notizie, sperimenti, anormalità verificate in ordine alla intelligenza, al carattere, alla morale, che possono avere interesse, e di cui sopra non si è fatto cenno .....*

.....

.....

***

Stato attuale di salute dell' allievo ..... — Malattie sofferte dall' allievo (indicazioni precise del medico) ..... — Malattie sofferte dai parenti prossimi (indicazioni precise del medico) ..... — Stato di nutrizione dell' allievo ..... — Peso in chilogrammi ..... — Forza muscolare di compressione ..... — Forza muscolare di trazione renale ..... — Sensibilità tattile ..... — Capacità polmonare ..... — Pulsazioni (per minuto primo) ..... — *Temperatura ascellare ..... — Colore della pelle ..... — dei capelli ..... — degli occhi ..... — dei*

Digitized by Google

peli ..... — *Pelle liscia, velutata, glabra* ..... — *Capelli lisci, ondulati, riccioli* ..... — *Naso diritto, aquilino, camuso, schiacciato* ..... — *Labbra grosse, mediocri, sottili* ..... — *Denti piccoli, mediocri, grandi* — *Dentatura sana, mediocre, cattiva* ..... — *Anomalie dentarie* ..... — *Occhi sani, ammalati* ..... — *Vista buona, presbite, miope* ecc. ..... — *Orecchie grandi, mediocri, piccoli, ad ansa* ecc. ..... — *Anomalie, osservazioni, rimarchi particolari, mostruosità,* ecc.....

.....

.....

***

Statura	*Altezza facciale massima*.....
Gr. Aper. braccia.....	„ „ *minima* .....
Circ. toracica	„ „ *anatomica*.....
Diam. Biacromiale	*Larghezza facciale massima* .....
Altezza seduto	*Angolo facciale medio* .....
D. A. P. M.	*Indice cefalico*.....
D. T. M.	„ *facciale* .....
D. F. m.	„ *frontale* .....
Curva orizzontale totale ..	*Capacità cerebrale*.....
„ *inio-frontale*	*Fisonomia (tipo)*.....
„ *orizzontale anteriore*	.....

Anomalie cefaliche, craniche ecc. ecc. ecc. .....

.....

Nota. — L'autore invia a quei signori direttori o direttrici, maestri o maestre, insegnanti d'ogni grado, che ne facciano formale richiesta ad esso, esemplari di *Schede-moduli*, e relative *Istruzioni;* purchè i medesimi signori, entro *un anno* dalla data d'invio, siano compiacenti di restituire le *schede-moduli* opportunamente *caricati* delle richieste indicazioni.

Per informazioni e schiarimenti rivolgersi al *Dott. Prof. P. Riccardi, Modena* (Rua Muro, 16).

Digitized by Google

CAPO SECONDO

La condizione sociale dei genitori in rapporto al profitto degli Allievi.

È cosa assai difficile quella di formare una esatta classificazione delle diverse condizioni sociali di cui, per un certo punto di vista, si compone una popolazione.

Una divisione grossolana può sempre farsi dividendo un complesso di elementi sociali in poveri, in agiati, in ricchi; ma come vi è una povertà assoluta e una povertà relativa; vi è anche una agiatezza assoluta e una agiatezza relativa; una ricchezza assoluta e una ricchezza relativa. Certe forme estreme di povertà o di ricchezza; certe altre assodate e definite di ricchezza, di agiatezza, di povertà sono facilmente classificabili; ma quando lo studioso si addentra nel tema della classificazione, a seconda della condizione sociale, e che ha sottomano un centinaio, a dir poco, di arti, d' industrie, di mestieri, di professioni, disparate, diverse, si trova in uno strano ginepraio, dal quale non può uscirne senza lacerare un po' le carni, ad onta di tutta la sua buona volontà.

Alla formazione di un criterio esatto di una data condizione sociale per una data famiglia, non vi concorre soltanto l' elemento del reddito netto che dai terreni, dalle arti, dalle industrie, dai mestieri, dalle professioni può avere la stessa famiglia; la cosa allora sarebbe semplice d' assai: ma vi concorre, dirò così, l' elemento psichico per lo esercizio della industria, del mestiere, della professione ecc.; poi il valore che il mestiere, la professione, ecc. presentano di fronte alle simili; poi il prodotto utile che ne deriva per la famiglia; poi la educazione e il grado d' istruzione della famiglia; poi il numero degli elementi della famiglia che vi concorrono; tutte cose assai difficili a determinarsi, e per le quali non esiste bilancia o metro; tutte

Digitized by Google

cose che variano da città a città, da paese a paese, da nazione a nazione: tutti elementi relativi spesso ad una data regione, ad una industria, ad un dato momento.

Però, se la classificazione si vuol compiere egualmente, può riuscire abbastanza attendibile, purchè venga compiuta con diligenza, con pazienza e da persona pratica dell' ambiente sociale di cui si fa la classificazione.

Per la parte che mi riguarda, dirò, che la condizione sociale dei genitori degli allievi da me studiati l' ho considerata in gruppi che, a parer mio, conoscendo l' ambiente sociale nostro, sono relativamente omogenei; tanto più, che ho tenuto calcolo un po' di tutti i fattori che concorrono a formare una condizione sociale (prodotto utile, grado d' istruzione, genere di vita, eredità, ambiente di famiglia ecc. ecc.)

Però ho detto *relativamente omogenei* in quanto che, come ho già sopra affermato, non è possibile di compiere una operazione esatta in proposito.

Tre sono pertanto i gruppi, per rispetto alla condizione sociale, da me formati, in base, naturalmente, alla famiglia o alla parentela degli allievi.

1.° *Gruppo — Classe agiata* — Impiegato — Negoziante — Commerciante — Ufficiale dell' esercito — Professionisti (Avvocati, Ingenieri, Medici, Notai ecc.) — Artisti — Possidenti — Agricoltori — Agenti di campagna e di commercio — Professori, Insegnanti — Maestri elementari di città — Suonatori da orchestra — Maestri di musica — Orefici — Librai — Affittuari di campagna — Locandieri — Caffettieri ecc.

2.° *Gruppo — Classe mediocre* — Contadini mezzadri — Artigiani — Servitori — Guardie Daziarie, Carcerarie, di P. S. Comunali — Capi-fabbrica — Osti — Giardinieri — Tipografi — Infermieri — Capi-negozio — Ortolani — Fornai, Calzolai, Falegnami, Fabbri, Mastri muratori ecc.

3.° *Gruppo — Classe povera* — Contadini a colonia — Operai giornalieri — Lumai — Facchini — Gessaioli — Operai muratori (manovali) — Braccianti — Portinai — Spazzini —

Digitized by Google

Accalappiacani — Canepini (manovali) — Scrivani pubblici — Stovigliai — Fornaciari — Stallieri — Carbonai — Cenciaioli — Birocciai — Trippai — Garzoni da imbianchino, da muratori, da macello, da stalla, ecc.

Dai calcoli statistici delle mie osservazioni abbiamo innanzi tutto il seguente risultato, non tenendo nota, per ora, del sesso; ma soltanto della condizion sociale, e dei tre gruppi indicati.

Condizione sociale	♂ + ♀ Migliori	♂ + ♀ Mediocri	♂ + ♀ Peggiori
Agiata. . .	47	29	24
Mediocre .	33	36	31
Povera. . .	15	28	57

Il maggior contributo alla classe degli allievi migliori è dato da individui appartenenti alla condizione sociale agiata (47 %): il minore contributo agli allievi migliori è dato dalla classe povera (15 %).

Il minore contributo agli allievi peggiori è dato dalla condizione sociale agiata (24 %); il maggiore, è dato dalla classe povera (57 %).

La condizione sociale mediocre contribuisce con proporzioni di poco dissimili agli allievi migliori, mediocri, peggiori.

Questi risultati, quantunque non si sia tenuto calcolo del sesso, sono a parere mio, importanti; perocchè ci rivelano come alla classe degli allievi migliori vi contribuiscono individui di ogni condizione sociale; però la proporzione è diversa nei tre gruppi sociali; e gli agiati sono in maggior numero percentuale nei migliori, di quello che lo siano gli allievi di condizione sociale mediocre; e questi sono in numero doppio nei migliori di quello che lo siano i poveri.

È cosa naturale che l' agiatezza, l' eredità, l' ambiente di famiglia, la educazione, l' igiene, il nutrimento ecc. abbiano da

Digitized by Google

influire durante lo sviluppo organico e psichico dell' allievo; e da influire in modo favorevole.

Così pure vediamo che la classe sociale povera dà un minimo contributo percentuale ai migliori allievi — e un massimo agli allievi peggiori; e anche questo risultato non ci deve meravigliare, perchè la povertà, la mancanza di educazione, spesso la mancanza di famiglia, i disagi, non di rado la fame, l' ambiente morale spesso inferiore, non possono non agire in modo sfavorevole tanto nella parte organica, quanto nella psichica del diseredato allievo.

CAPO TERZO

Influenza della educazione morale data dalla famiglia.

La educazione morale che può offrire un ambiente scolastico, presenta dei caratteri particolari, specifici e, diremo, propri all' ambiente stesso. La scuola è, o dovrebb' essere, una preparazione allo ambiente sociale; quindi in essa si debbano preparare e svolgere e fortificare quei fattori fisici, psichici, e morali specialmente, che serviranno all' allievo, fatto giovine e fatto uomo, nella lotta per l' esistenza e che si combatte nell' ambiente sociale.

L' esempio, la imitazione, l' amor proprio, il sentimento di combattività, l' eccitamento del maestro, il sentimento di onore, la tema della punizione,..... sono elementi in giuoco continuo nell' ambiente scolastico; ma codesti danno alla educazione morale che l' allievo acquista nella scuola, caratteri propri, particolari e specifici; i quali si differenziano da quelli che l' allievo assorbe dal seno della propria famiglia.

Errore sarebbe, e lo è senza dubbio per i giovinetti, di privare la giovane generazione di codesta preparazione all' ambiente sociale; di allevarli isolati, fra le quattro pareti domestiche, fra le carezze della buona mamma, che educa troppo col

Digitized by Google

cuore e poco con la mente, e fra i complimenti del babbo compiacente che vede nel suo figliolo un portento, un genio..... necessariamente senza rivali.

Codesti allievi, alla pari con buona parte di quelli che per molti anni sono cresciuti ed educati in collegio, sono come piante di serra calda, fiori tropicali, i quali ammessi poi, come avviene in modo necessario, nel grande ambiente umano, si trovano incerti, impacciati, dubbiosi (quando non sono ridicoli); vittime nate della lotta sociale, inermi di fronte a questa, ignoranti di modi e di idee prevalenti; e dotati di buona dose di educazione morale intima e di famiglia, la quale, è uopo dirlo, nell'ambiente sociale non ha purtroppo un valore che molto relativo.

La scuola è una atmosfera morale nella quale si compie una vera e propria selezione morale; e se qualche volta il giovinetto, a contatto intimo con elementi svariati, dal punto di vista intellettuale e morale, perde un po' di quella limpida e cristallina verginità di sentimenti, che è il sogno delle buone mamme, acquista tuttavia, se non ha caratteri degenerativi e inferiori, un po' di quella pratica di vita di mondo, di vita umana (con tutti i pregi e i difetti) che è tanto necessaria per vivere e saper vivere.

Quindi non è da meravigliarsi se io ho, più d' una volta, deplorato certe esagerazioni e certi entusiasmi a proposito della *scuola-educatrice;* se i risultati pratici della *scuola educatrice* sono stati un po' diversi da ciò che gli apostoli si attendevano — era cosa naturale, e lo è sempre, che l' ambiente dovesse essere eminentemente morale nella scuola; ma codesto ambiente non presenta e non può presentare che dei caratteri proprii, e dei dati morali di natura dirò così sociologica, dati che si differenziano da quelli i quali si svolgono nell'ambiente morale della famiglia.

Che gli uni e gli altri siano necessari per l' allevamento e per l' educazione armonica della sentimentalità umana civile, è fuori di ogni dubbio; ma che abbiano poi lo stesso valore, nei risultati finali, è da verificarsi.

Digitized by Google

L' educazione morale che il fanciullo, il giovinetto, ecc. assorbono dalla famiglia è precoce, costante, duratura; è di natura spesso ideale; se volete anche, qualche volta, non pratica nella vita sociale; però essa forma il sustrato di ogni moralità; sia per ragioni di eredità, sia per ragioni di intensità, sia per ragioni di tempo e di esempio.

Ma un altro fattore precipuo concorre alla solidità della educazione in famiglia, per la educazione del sentimento e fino ad un certo grado anche per l' istruzione della intelligenza, ed è la sua omogeneità.

Nella scuola, il fanciullo e il giovinetto hanno il contatto, o possono averlo, di elementi moralmente disparati, spesso diversi, non di rado dannosi; codesto contatto può riuscire a conseguenze dolorose e deplorevoli per la vita morale dell' allievo; ma è necessario che avvenga presto, anzichè tardi; che avvenga quando la sentimentalità presenta ancora un certo grado di plasticità soggetta alla educazione, piuttosto che quando omai il sentimento reso intenso non subisce, più oltre, nè modificazione nè educazione.

Dato invece un ambiente morale di famiglia, esso rimane costante (salvo qualche rara eccezione di morte di un genitore); e per la sua precoce azione, e per l' azione sua continuata e intensa, agisce potentemente sull' animo dell' allievo: assai più e assai meglio dell' ambiente scolastico, la cui azione morale assume caratteri propri di prodotto di associazione umana, con elementi disparati, spesso diversi del punto di vista fisico, intellettuale e morale.

La educazione morale ricevuta dall' ambiente della famiglia è il vero e proprio sustrato sul quale può elevarsi con relativa sicurezza di buon esito (salvo i casi di anomalie individuali, di scartamenti atavici, ecc.) l' edificio della primitiva educazione morale sociale, coi suoi nuovi fattori di adattamento all' ambiente, di lotta per l' esistenza, di concorrenza, di vittoria del più forte; per cui il giovinetto, che ha ricevuto e che riceve ancora buona educazione morale in famiglia, non ha da temere

Digitized by Google

nel presentarsi nel nuovo ambiente morale scolastico, nel quale assorbirà nuovi fattori di specifica educazione morale, necessari al suo avvenire, e tutt' altro che dannosi al suo presente e al suo avvenire.

Certo, che i contatti numerosi, con elementi diversi; certo, che la tendenza alla imitazione possono fare deviare anche un buon prodotto di famiglia, dalla strada ottima che deve o dovrebbe percorrere; ma.... infine le eccezioni, e di fatto vedremo che tali sono, non fanno che confermare la regola.

Che poi la educazione morale data dalla famiglia abbia o possa avere una grandiosa influenza sulla intelligenza, e sulla condotta morale dei fanciulli e dei giovinetti, ne abbiamo una prova statistica nelle cifre che sto per esporre e per studiare.

Infatti io ho chiesto informazioni intorno alla educazione morale data dalle famiglie rispettive ai giovani Allievi o alle Allieve — e, senza tenere calcolo del sesso, n' ebbi le seguenti risposte:

Educazione morale ottima;	individui	♂ + ♀	224	%	46
» » *mediocre;*	»	»	115	»	25
» » *cattiva;*	»	»	63	»	13
» » *ignota;*	»	»	82	»	16
		n.°	484		100

In una rispettabile maggioranza (quasi il 50 %) di allievi o allieve che frequentavano le Scuole Elementari si ha una educazione morale ottima; abbiamo poi un quarto di allievi che ricevono una educazione morale mediocre dalla famiglia; l' altro quarto si può dire che è composto in parti di poco differenti di allievi che ricevono cattiva educazione in famiglia; o di cui è ignota all' insegnante l' azione morale della famiglia a cui appartiene l' allievo o l' allieva: ciò che non dà il diritto certo a sperare d' assai; tanto più che qualche insegnante ha preferito non rispondere al quesito, anzi chè affermare francamente l' ambiente poco morale, o la nessuna educazione morale, di una data famiglia.

Digitized by Google

Codeste cifre non sono sconsolanti; perocchè, se metà degli allievi riceve ottima educazione morale dalla famiglia, e un quarto circa riceve una mediocre educazione, non rimane che un quarto fra gl'ignoti e i cattivi — e ciò si può deplorare, ma non può spaventare; tanto più che i costituenti il primo e maggiore gruppo sono anche moralmente i più resistenti.

Vedremo poi, d'altra parte, che la cattiva educazione morale data dalla famiglia, non si può dire che sia sempre un fattore dannoso per il profitto.

Per formarsi tuttavia un criterio preciso del valore di codeste cifre occorre metterle in relazione ad un altro fattore sociale, che è la condizione sociale delle famiglie — così che ho avuto il seguente risultato complessivo, e cioè senza tenere calcolo del sesso degli Allievi.

Educazione morale ottima;	Condizione sociale	agiata	n.°	103	%	23
»	»	»	»	»	mediocre	»	68	»	14
»	»	»	»	»	povera	»	53	»	11
Educazione morale mediocre;	Condizione sociale	agiata	n.°	14	%	2
»	»	»	»	»	mediocre	»	58	»	12
»	»	»	»	»	povera	»	43	»	8
Educazione morale cattiva;	Condizione sociale	agiata	n.°	3	%	1
»	»	»	»	»	mediocre	»	10	»	2
»	»	»	»	»	povera	»	50	»	10
Educazione morale ignota;	Condizione sociale	agiata	n.°	11	%	2
»	»	»	»	»	mediocre	»	18	»	4
»	»	»	»	»	povera	»	53	»	11

Conclusioni principali:

1.° la condizione sociale agiata dà il massimo contributo, percentuale e assoluto, di allievi e allieve che hanno ricevuto dalla famiglia una educazione morale ottima: nelle altre classi (educazione morale mediocre, ignota, cattiva) la condizione sociale agiata vi contribuisce in minime proporzioni (1 o 2 %);

2.° sta di fatto per ciò che la condizione sociale agiata ha molta influenza per la ottima educazione morale impartita dalla

Digitized by Google

famiglia; ciò che tuttavia, del resto, non impedisce in modo assoluto che individui allievi o allieve di condizione sociale agiata, abbiano ricevuta educazione morale dalla famiglia, mediocre, cattiva e ignota; quantunque si trovino in minime proporzioni;

3.° passando dal gruppo di allievi (♂ + ♀) che hanno ricevuta educazione morale ottima dalla famiglia, al gruppo che la riceve mediocre, al gruppo ignoto, e finalmente al gruppo che l' ha ricevuta cattiva, il numero assoluto di elementi di condizione sociale agiata va da 103, a 14, a 11, a 3; e il percentuale, da 23 %, a 2 %, a 2 %, a 1 %;

4.° un fatto simile, quantunque in minori proporzioni, si verifica nell' andamento della condizione sociale mediocre, in rapporto al diverso grado di educazione morale ricevuta dagli allievi (♂ + ♀) dalle rispettive famiglie. Là dove la educazione morale di famiglia è stata ottima, la condizione sociale mediocre vi ha contribuito con 14 %; là dove la condizion morale è stata mediocre, la condizion sociale mediocre, è il 12 %; dove la educazione morale è ignota, la condizion sociale mediocre è il 4 %; finalmente dove la educazione morale fu cattiva, la condizione sociale mediocre, è il 2 %;

5.° anche adunque per la condizione sociale mediocre verifichiamo la diminuzione costante degli elementi, passando dal gruppo di educazione morale ottima di famiglia, alla mediocre, alla ignota e alla cattiva, seguendo un andamento simile a quello che ha tenuto la condizione sociale agiata;

6.° per quando riguarda poi la condizion sociale povera, ne' suoi rapporti con la educazione morale di famiglia, noi vediamo che essa resta in una proporzione quasi costante nei quattro gruppi summenzionati, e cioè dell' 8 all' 11 per cento nelle diverse forme di educazione ottima, mediocre, ignota, cattiva data dalle famiglie ai rispettivi figli.

Però dobbiamo osservare, che alla educazione morale ottima vi contribuiscono il 46 % di tutti gli elementi calcolati; alla mediocre, il 25 %; alla ignota il 16 % e alla cattiva il 13 %;

Digitized by Google

per cui mantenendosi quasi costante la percentuale degli allievi di condizione sociale povera nei quattro gruppi, effettivamente, per rispetto ai gruppi, il numero di elementi di condizione sociale povera va aumentando, passando dalle famiglie con educazione morale ottima, a quelle mediocri, a quelle ignote, alle ultime con educazione morale cattiva.

Riassumendo per ciò quanto sopra si è detto, abbiamo:

1.° Là dove la educazione morale di famiglia è ottima, la condizione sociale agiata vi contribuisce in modo grandissimo; la condizione sociale mediocre vi contribuisce in modo abbastanza forte, e per rispetto al numero degli elementi del gruppo, la condizione sociale povera vi contribuisce in piccolissima proporzione. Anche da famiglie povere veramente esce una educazione morale ottima, ma in proporzioni minori di quanto si verifica presso le famiglie di condizione sociale mediocre e agiata.

2.° La educazione morale di famiglia può esser cattiva in ogni classe sociale, e cioè di agiati, di mediocri, di poveri: però la grande prevalenza (50 casi su 63) è data da famiglie di condizione sociale povera, per quei fattori, già noti di povertà, d' ignoranza, di trascuratezza, di mancanza di mezzi igienici, spesso di debolezza organica, di moralità debole ecc. ecc.

3.° Là dove la educazione morale di famiglia è mediocre, la condizione sociale agiata vi contribuisce in piccole proporzioni; mentre la condizione sociale mediocre e povera vi prevalgono.

4.° Mentre per ciò che riguarda la educazione morale ignota (che in buona parte equivale alla mediocre o alla cattiva, perocchè quando è buona d' assai i maestri lo sanno, come vedremo, per l' interessamento continuo dei genitori) abbiamo ancora che la condizione sociale agiata vi contribuisce col 2 %; la mediocre, col 4 %; e la povera coll' 11 %.

Queste cifre assolute e percentuali non hanno bisogno di spiegazioni.

Però, vi è un altro lato del problema da esaminare, e cioè di vedere quali rapporti passano, o possono passare, fra l' edu-

Digitized by Google

cazione che l'allievo (♂ + ♀) riceve in famiglia, e il profitto che desso ha dalla scuola, ossia dalla educazione intellettuale.

Eccone i dati numerici da me avuti, senza, per ora, tener calcolo del sesso.

Educazione morale ottima;	Allievi	migliori	n.°	142	%	29
»	»	»	»	mediocri	»	73	»	16
»	»	»	»	peggiori	»	12	»	2
Educazione morale mediocre;	Allievi	migliori	n.°	22	%	5
»	»	»	»	mediocri	»	49	»	11
»	»	»	»	peggiori	»	42	»	8
Educazione morale cattiva;	Allievi	migliori	n.°	8	%	2
»	»	»	»	mediocri	»	13	»	3
»	»	»	»	peggiori	»	38	»	8
Educazione morale ignota;	Allievi	migliori	n.°	7	%	1
»	»	»	»	mediocri	»	26	»	6
»	»	»	»	peggiori	»	48	»	10

Dall'esame delle indicate cifre, il primo fatto che risulta è il seguente; che la maggiore contribuzione di allievi migliori ci è data nel gruppo di quelli che ricevono in famiglia una ottima educazione morale: e così pure dicasi della maggiore contribuzione di allievi mediocri.

Invece la minima contribuzione di allievi peggiori ci è data dal gruppo di quelli che ricevono in famiglia una ottima educazione morale; onde, sia per ragione di eredità, sia per ragione di ambiente, sia per altre cause, come la condizione agiata, ecc. ecc., sta di fatto che il maggiore contributo di allievi migliori e mediocri nelle scuole elementari da me studiate, è dato da quelli che nelle rispettive famiglie ricevono ottima educazione morale.

L'ambiente morale della famiglia adunque non solo ha influenza sulla moralità dell'allievo, ma anche sulla intelligenza sua e sul profitto; non in modo assoluto, come vedremo ora; ma in maniera prevalentemente relativa.

Digitized by Google

Di fatto, negli ambienti di famiglia dove la morale è trascurata e cattiva, noi abbiamo egualmente allievi migliori, mediocri e peggiori; però è da notarsi, che i migliori non formano che il 2 %; i mediocri il 3 %; i peggiori l' 8 %: codeste cifre ci sembrano eloquenti.

Così pure, là dove l' educazione morale di famiglia è ignota, i migliori Allievi non sono che l' 1 %; i mediocri, il 6 %; i peggiori il 10 %.

Se poi consideriamo i gruppi di allievi in ordine al profitto (migliori, mediocri, peggiori), ma in rapporto all' ambiente morale in cui vivono e sono allevati, vediamo che il numero percentuale degli allievi migliori va diminuendo passando dall' ambiente ottimo (29 %), al mediocre (5 %), al cattivo (2 %), all' ignoto (1 %). Il numero percentuale degli allievi mediocri va egualmente diminuendo, dall' ambiente morale ottimo (16 %), al mediocre (11 %), all' ignoto (6 %), al cattivo (3 %). Invece il numero percentuale degli allievi peggiori va accrescendo, passando dall' ambiente morale ottimo (2 %), al mediocre (8 %), al cattivo (8%), all' ignoto (10 %).

Queste cifre statistiche di rapporto fra l' ambiente morale della famiglia e il profitto dell' allievo sono così evidenti, che mi dispensano da ogni altra spiegazione.

Vediamo ora se esistono delle differenze sessuali; se cioè l' andamento delle diverse proporzioni varia a seconda del sesso. Il problema merita di essere esaminato.

Educazione morale ottima	Maschi	n.°	97	%	53	—	Femmine	n.°	127	%	42
» » *mediocre*	»	»	25	»	13	—	»	»	90	»	30
» » *cattiva*	»	»	24	»	12	—	»	»	39	»	13
» » *ignota*	»	»	39	»	22	—	»	»	43	»	15

Dall' esame di queste cifre percentuali non abbiamo che pochi, ma importanti, fatti da verificare:

1.° i maschi allevati in ambiente morale ottimo di famiglia, danno un contributo maggiore delle femmine; (♂, 53 % — ♀, 42%);

Digitized by Google

2.° nelle femmine invece è maggiore d'assai il contributo, che per i maschi, quando escono da un ambiente morale mediocre (♂, 13 % — ♀, 30 %);

3.° il contributo de' maschi e delle femmine è press' a poco eguale, quando gli uni e le altre escono da un ambiente morale cattivo (♂, 12 % — ♀, 13 %);

4.° maggiore, ma non d' assai, è il contributo de' maschi dall' ambiente morale ignoto (♂, 22 % — ♀, 15 %).

Tuttavia credo possano avere maggiore interesse le differenze sessuali, tenendo calcolo dell' ambiente morale di allevamento e della condizion sociale della famiglia.

Educazione morale ottima

Condiz. soc. agiata	Maschi	n.°	49	%	26	—	Femmine	n.°	54	% 18
» » mediocre	»	»	28	»	15	—	»	»	40	» 13
» » povera	»	»	20	»	10	—	»	»	33	» 11

Educazione morale mediocre

Condiz. soc. agiata	Maschi	n.°	5	%	3	—	Femmine	n.°	9	% 3
» » mediocre	»	»	11	»	6	—	»	»	47	» 16
» » povera	»	»	9	»	6	—	»	»	34	» 11

Educazione morale cattiva

Condiz. soc. agiata	Maschi	n.°	—	%	—	—	Femmine	n.°	3	% 1
» » mediocre	»	»	5	»	3	—	»	»	5	» 2
» » povera	»	»	19	»	9	—	»	»	31	» 11

Educazione morale ignota

Condiz. soc. agiata	Maschi	n.°	9	%	6	—	Femmine	n.°	2	% 1
» » mediocre	»	»	6	»	4	—	»	»	12	» 4
» » povera	»	»	24	»	12	—	»	»	29	» 9

Dalla nuova disposizione data a queste cifre, noi abbiamo i seguenti risultati:

a) la condizione sociale agiata, nell' ambiente morale ottimo di famiglia, è più forte presso i maschi che presso le femmine; nei rimanenti ambienti morali, la differenza sessuale è piccola o nulla;

b) la condizione sociale mediocre, è press' a poco eguale tra maschi e femmine, nell' ambiente morale ottimo, nel cattivo e

Digitized by Google

nell' ignoto; però è più forte d' assai nelle femmine, nell' ambiente morale mediocre;

c) la condizione sociale povera, non presenta differenze sessuali rilevanti per la educazione morale ottima; essa è però maggiore nelle femmine, negli ambienti morali, mediocre e cattivo; maggiore nei maschi, nell' ambiente morale ignoto.

Vediamo ora se in ordine al profitto degli allievi o delle allieve in iscuola sorgano delle differenze sessuali.

Educazione morale ottima

migliori	Maschi	n.°	57	%	30	—	Femmine	n.°	85	% 28
mediocri	»	»	32	»	17	—	»	»	41	» 13
peggiori	»	»	8	»	5	—	»	»	4	» 1

Educazione morale mediocre

migliori	Maschi	n.°	7	%	4	—	Femmine	n.°	15	% 5
mediocri	»	»	7	»	4	—	»	»	42	» 13
peggiori	»	»	11	»	6	—	»	»	31	» 11

Educazione morale cattiva

migliori	Maschi	n.°	4	%	2	—	Femmine	n.°	4	% 2
mediocri	»	»	6	»	3	—	»	»	7	» 4
peggiori	»	»	14	»	8	—	»	»	28	» 9

Educazione morale ignota

migliori	Maschi	n.°	2	%	1	—	Femmine	n.°	5	% 2
mediocri	»	»	11	»	6	—	»	»	15	» 5
peggiori	»	»	26	»	14	—	»	»	22	» 7

I migliori allievi, tanto maschi che femmine, vanno percentualmente diminuendo, come sappiamo, passando dal gruppo dell' educazione morale ottima di famiglia, agli altri gruppi, mediocre, cattiva, ignota; ma dal punto di vista sessuale, e a parità di gruppi morali, si può dire che non v' ha differenza, fra maschi e femmine.

Gli allievi mediocri, nell' ambiente morale ottimo, sono in maggior numero presso i maschi; nell' ambiente morale mediocre, sono in maggior numero presso le femmine; negli altri ambienti morali (cattiva, ignota) la differenza sessuale è piccola o nulla.

Digitized by Google

Il numero di peggiori allievi, maschi e femmine, come è noto, va aumentando nei rispettivi gruppi, passando dall'ambiente morale ottimo, al mediocre, al cattivo, all'ignoto; però nell'ambiente morale ottimo, maggiore è il numero degli allievi peggiori maschi; nell'ambiente morale mediocre, maggiore è il numero degli allievi peggiori femmine; nell'ambiente morale cattivo, la differenza sessuale è piccolissima; e nell'ambiente morale ignoto, maggiore d'assai è il numero degli allievi peggiori maschi.

CAPO QUARTO

L'ambiente morale della famiglia in rapporto all'allievo.

È codesto uno dei problemi più importanti di sociologia pedagogica; ma è anche uno dei più gravi e de' più difficili a sciogliersi.

Fa d'uopo tentare, così come io ho fatto, l'inchiesta, per persuadersi della enorme difficoltà che s'incontra ad investigare un complesso delicato di condizioni di cose per se stesse difficili e nascose.

Occorrerebbe almeno, per parte dello studioso, la cognizione perfetta della condizione morale di 500 famiglie, le quali poi avessero figli alle Scuole Elementari, ad esempio: e potere con probabilità (mi guardo dal dire certezza) giudicare delle condizioni morali dell'ambiente.

Chi, a tal proposito, ha pratica di mondo umano, sa quanto sia facile cosa pigliar lucciole per lanterne; e il vero ambiente morale di una famiglia, il vero ambiente nel quale si svolge la vita morale del fanciullo, non è sempre quello che vi circonda, quando fate visita alle vostre conoscenze; non è quello che voi giudicate durante le vostre conversazioni, le vostre visite e i vostri pranzi ospitali; no; quello, novanta volte su cento, è l'ambiente artificiale; l'ambiente sociale convenzionale; la mo-

Digitized by Google

stra di parata, di modi, di concetti, di sentimenti spesso artificiosi, sempre convenzionali; di rado veramente sentiti.

Codesto ambiente artificioso, imposto da convenienze sociali, imposto da un complesso di agenti esterni, è quello che prepara il fanciullo o la fanciulla alla commedia umana, alla così detta vita sociale, spesso purtroppo tanto diversa, dal vero ambiente morale, limitato a quattro intime pareti, dove si preparano, o si svolgono, i drammi della vita, e i germi di una precoce immoralità.

È cosa vera che il fanciullo, limitato d' intelligenza e più ancora limitato in fatto di conoscenza della vita umana, intende male certi fenomeni della vita intima del vero e proprio ambiente morale della famiglia; è vero che assai di spesso il fanciullo o la fanciulla non li intende; ovvero, se li intende, non li spiega; ovvero, ad esso si tengono nascosti; però il giovinetto, come il fanciullo, rammenta e confronta; e codesti ricordi e codesti confronti, più tardi risollevati alla sua mente formano brutte pagine della sua vita emozionale e morale per rispetto alla famiglia.

Però, ciò che in fatto di morale intima sta senza discussione, è questo; che il fanciullo e la fanciulla assorbono (anche non intendendo) i mali germi dell' ambiente in cui vivono; e sia per fenomeno di eredità, e sia per fenomeno di assorbimento, riproducono più tardi quasi sempre i risultati poco favorevoli dell' ambiente in cui sono stati allevati.

L' ambiente morale di allevamento, sia per l' esempio, sia per la eredità che li predispone, sia per semplice assimilazione, ha una importanza grandiosa nello svolgimento del mondo morale o delle energie morali nel giovinetto; e quasi, senza tema di esagerare, possiamo dire che i mali germi, siano pure temporaneamente assimilati, sono di rado da successivi buoni ambienti completamente atrofizzati.

Però se anche una sana filosofia ci conduce ad ammettere quanto sopra abbiamo affermato, dessa non basta; ci occorrono cifre e osservazioni.

Digitized by Google

Ma qui viene il difficile: e ne ho avuto io stesso una prova nelle mie ricerche e ne' miei studi.

Come può fare, di fatto, un maestro o una maestra ad affermare con sicurezza che un dato ambiente, cui appartiene un suo allievo o una sua allieva, è perfettamente morale? è dubbiosamente morale? è immorale?

Sopra quali fatti, con quali criteri, con che strumento potrà un maestro, o una maestra, giudicare?

La condizione sociale? ma non serve a nulla; la degenerazione morale può trovarsi in qualunque classe sociale.

La ricchezza, l' opulenza? meno che mai.

La educazione che ha l' allievo; l' interessamento che portano i genitori per l' istruzione dei figli; la stessa condizione morale o sentimentalità dell' allievo; il suo grado di educabilità; il genere di vita, l' operosità, l' istruzione dei membri della famiglia, è da tutto questo complesso che, fino ad un certo punto, può giudicarsi in modo, intendiamoci, molto relativo, della condizione morale o dell' ambiente morale in cui un fanciullo è stato allevato.

Ma di assoluto non vi è nulla; tutto è relativo, come è relativa la moralità umana; e spesso ambienti veramente malsani ci appariscono con splendori di purezza, solo perchè ricoperti da luminosi veli, celati da esterne ed appariscenti tende; solo perchè lo scandalo impreveduto non ha fatto scempio della falsità umana; o di falsa religiosità.

In altri casi per pregiudizi sociali, per modi di vita originali e strani, per pettegolezzi di fannulloni o di donnicciuole, si ha tendenza ad ammettere un ambiente poco morale, quando poi in fatto lo è assai più e assai meglio di altri che ci paiono tali alla perfezione.

Ed è appunto per tutto ciò che io ho qui abbozzato, che alla mia domanda, allievo per allievo, sulla condizione morale della famiglia, limitatissimo è stato il numero delle risposte; quantunque gl' interrogati (maestri e maestre) sapessero già che per nomi e casati di scolari non esistevano; ma solo elementi anonimi di studio.

Digitized by Google

Sia che gl' insegnanti abbiano avuta difficoltà a procurarsi informazioni necessarie e serie; sia che, anche avutele, non abbiano sentito il coraggio di palesarle per tema di noie, di dispiaceri; sia che per facili riguardi di relazione personale abbiano creduto meglio tacere; sia in fine che non abbiano osato, pure avendo degli elementi di giudizio, esporre la loro opinione; fatto sta che il 56 % dello stato morale dei maschi da me studiati è ignoto; e il 65 % delle femmine è egualmente sconosciuto.

Se avessi immaginato per davvero un risultato così scoraggiante avrei lasciata la domanda a parte.

S' aggiunga poi, per mie particolari informazioni, che ho verificata una certa tendenza, nelle risposte manoscritte, a indicare le condizioni morali ottime di certe famiglie; e a tacere sulle condizioni morali poco buone di altre, che erano notoriamente tali.

Per cui, qualunque siano i risultati ai quali perverremo con lo studio di questa statistica psicologica, sui rapporti fra la condizione morale della famiglia e l'allievo che ad essa appartiene, io pel primo onestamente dichiaro che non possono avere che una relativa attendibilità scientifica.

E speriamo che altri faccia meglio e sia più fortunato di me.

Non tenendo calcolo per tanto del sesso, abbiamo i seguenti risultati statistici:

Famiglie di allievi o di allieve di condizione morale					*ignota*	62 %
»	»	»	»	»	*ottima*	24 »
»	»	»	»	»	*mediocre*	10 »
»	»	»	»	»	*cattiva*	4 »

Ma, come ho detto, questa statistica complessiva non ha per noi che un valore molto relativo.

Piuttosto vediamo le proporzioni delle famiglie di condizioni morali ottime, mediocri, cattive, senza tener calcolo del sesso degli

Digitized by Google

allievi, e per rispetto a quelle per le quali si ebbero informazioni; ossia trascurando le famiglie di condizione morale ignota.

Famiglie di condizione morale ottima	n.° 119	%	63
» » » *mediocre*	» 50	»	26
» » » *cattiva*	» 18	»	11
	n.° 187	%	100

In questo caso noi vediamo una rispettabile prevalenza di famiglie di condizione morale ottima; e una piccola proporzione di altre con cattiva condotta; ma, dopo ciò che ho detto intorno alle difficoltà che esistono nel determinare la condizione morale di una famiglia; dopo ciò che ho scritto sul modo col quale maestri e maestre riposero alla mia domanda, potremo noi con sicurezza affermare che dette proporzioni di condizione morale ottima, mediocre, cattiva abbiano a corrispondere ad un fenomeno vero o positivo?

Io, pel primo, sollevo dei dubbi: tanto più che, in genere, e preso un complesso di cento, di mille famiglie di ogni classe sociale, da mie osservazioni, non statistiche e rigorose, ma piuttosto superficiali, ma da me compiute con coscienza, tenderei ad affermare la maggiore prevalenza di condizioni morali mediocri e cattive, anzichè delle ottime.

Si fa presto ad affermare *famiglia ottima*, *condizione morale delle migliori*, ecc.; ma basta che uno dei genitori si allontani un po' dalla retta condotta, perchè possa avere azione sui giovani elementi delle famiglie, mentre può non averne alcuna sui membri anziani della famiglia stessa.

Bisogna inoltre pensare che il genere di vita e di condotta può da un genitore essere modificato a seconda che si trova in famiglia o al di fuori; e in questo caso il giudicarlo solo ne' suoi rapporti e ne' suoi modi per rispetto ad un dato ambiente, può riuscire in un giudizio erroneo, o almeno non completo.

In conclusione, solo con una numerosa serie di ricerche condotte con diligenza, con delicatezza, con prudenza e con coscienza

Digitized by Google

sarà possibile di studiare un lato interessante della vita intima della famiglia, e che si collega strettamente alle condizioni psichiche dell' ambiente in cui si svolgono le energie morali del fanciullo e del giovinetto.

Certo, che io non sono poi per affermare in modo assoluto che le indicate cifre proporzionali abbiano ad essere errate di sana pianta; non oserei di affermare neanche che siano vere o che corrispondano ad un fatto vero; sia per le menzionate difficoltà; sia per la tendenza a dimostrare la buona condotta e a tacere, per facili riguardi, la cattiva condotta di una famiglia o di un genitore nella famiglia.

Ma, d' altra parte, per noi codeste sono le cifre sulle quali dobbiamo basarci — e se desse forse non ci servano per sciogliere tutti i problemi importanti di cui possiamo occuparci; tuttavia vedremo che per certi lati della questione che ci occupa e per certe faccie del problema precipuo, possono avere un certo valore.

Consideriamo infatti la condizione morale della famiglia degli allievi per rispetto alla loro condizione o classe sociale, e per rispetto alla condizione intellettuale o di profitto degli allievi medesimi.

Condizione morale ottima

Condizione sociale	agiata	♂	n.°	28	%	34	—	♀	n.°	27	% 25
»	»	mediocre	♂	»	19	»	23	—	♀	»	26 » 24
»	»	povera	♂	»	9	»	10	—	♀	»	10 » 9

Condizione morale mediocre

Condizione sociale	agiata	♂	n.°	3	%	4	—	♀	n.°	3	% 3
»	»	mediocre	♂	»	7	»	8	—	♀	»	25 » 24
»	»	povera	♂	»	9	»	10	—	♀	»	3 » 3

Condizione morale cattiva

Condizione sociale	agiata	♂	n.°	—	%	—	—	♀	n.°	1	% 1
»	»	mediocre	♂	»	2	»	3	—	♀	»	1 » 1
»	»	povera	♂	»	5	»	6	—	♀	»	9 » 10

Nei rapporti adunque fra la condizione o stato morale delle famiglie, e la condizione o classe sociale delle medesime, ab-

Digitized by Google

biamo, dallo esame delle menzionate cifre assolute e percentuali, i seguenti dati.

Alla condizione morale ottima delle famiglie appartengono in maggiori proporzioni le classi sociali agiate e mediocri (tanto pei maschi quanto per le femmine); mentre in piccole proporzioni (9 %) vi contribuiscono le condizioni sociali povere.

Alla condizione morale cattiva delle famiglie contribuisce in maggiori proporzioni la condizione sociale o classe povera; mentre le agiate e le povere vi entrano in piccole proporzioni.

Per la condizione morale mediocre, tutte le classi sociali vi contribuiscono in modo che non rivela nessun dato, nessuna legge, nessun fatto costante; solo è da osservarsi la classe sociale mediocre (♀, 24 %) che contribuisce alla condizion morale mediocre con rispettabile proporzione.

Condizione morale ottima;	allievi	migliori	♂	n.°	28	%	34	— ♀ n.°	35	% 33
»	»	mediocri	♂	»	21	»	25	— ♀ »	21	» 20
»	»	peggiori	♂	»	7	»	8	— ♀ »	7	» 7
Condizione morale mediocre;	allievi	migliori	♂	n.°	4	%	5	— ♀ n.°	7	% 7
»	»	mediocri	♂	»	5	»	6	— ♀ »	16	» 15
»	»	peggiori	♂	»	10	»	12	— ♀ »	8	» 9
Condizione morale cattiva;	allievi	migliori	♂	n.°	1	%	2	— ♀ n.°	3	% 3
»	»	mediocri	♂	»	—	»	—	— ♀ »	3	» 3
»	»	peggiori	♂	»	6	»	8	— ♀ »	3	» 4

Nei rapporti poi fra condizione morale della famiglia e intelligenza e profitto e portamento in scuola degli allievi, abbiamo, a parer mio, dallo esame delle cifre sopra indicate, i seguenti dati precipui:

a) dalla condizione morale ottima delle famiglie vi sono allievi migliori, mediocri, peggiori; però in proporzioni molto diverse — prevalendo in modo assoluto e percentuale, tanto nei maschi, quanto nelle femmine, prima i gruppi di allievi migliori; poi quello dei mediocri; mentre in piccolissima proporzione vi contribuiscono gli allievi peggiori (7 %); onde si ha

Digitized by Google

diritto di affermare che dalle condizioni morali ottime delle famiglie si hanno in grande maggioranza allievi o allieve, migliori e mediocri; e in piccola percentuale allievi o allieve peggiori.

b) dallo stato morale cattivo della famiglia, si hanno piccole contribuzioni di allievi migliori (2 % e 3 %); mentre più forti sono le contribuzioni alle classi dei peggiori allievi (4 % e 8 %).

c) in quanto alla condizione morale mediocre delle famiglie, queste danno allievi o allieve, migliori, mediocri, peggiori; però è degno di nota il fatto che nei maschi, è più rilevante, in codesto stato di condizione sociale, il numero degli allievi peggiori; nelle femmine, quello dei mediocri; ciò che a parer mio significa che codesta condizione morale mediocre di famiglia, ha influenze più gravi e più deplorevoli presso i figli maschi che presso le femmine — e ciò senza dubbio deve attribuirsi al fatto che, anche dato un ambiente morale mediocre, la fanciulla, almeno fino alla età di 15 o 16 anni, per la speciale educazione, e per il carattere speciale sessuale psichico, ne risente meno i danni, di quanto ne risenta il maschio giovinetto e giovine.

CAPO QUINTO

Dei genitori viventi, o morti, in relazione al profitto e alla riuscita morale dei figli.

È cosa nota a chiunque si occupi di pedagogia e di sociologia, e ammessa quindi in modo indiscutibile, la influenza benefica della presenza in vita dei genitori per la educazione, per la buona o migliore riuscita dei figli.

La madre, forse assai più del padre, circonda la vita del fanciullo o della bambina di quelle cure, di quelle massime, di quei principi che restano in fondo all'anima come pietre fondamentali della nostra vita morale, e ci fanno resistere alle

Digitized by Google

battaglie della esistenza nostra, facendoci vittoriosi nel tumulto degli affetti e delle passioni umane.

Onde se è cosa dolorosa e deplorevole, nell' allevamento e nella educazione dei figli, la mancanza del padre; ben più dolorosa e assai più deplorevole, per le conseguenze morali che ne derivano, è la mancanza della madre: e se una statistica ampia fosse compiuta a tal fine, essa senza dubbio ci direbbe che migliori prodotti morali si hanno dai figli cui è mancato precocemente il padre, di quelli cui precocemente sia venuta meno la madre.

La madre, salve, s' intende, le eccezioni, è la allevatrice, la prima educatrice, la santa iniziatrice, la confidente, la buona, del nostro cuore e del nostro pensiero; potremo avere dal padre ereditati i caratteri fisici e intellettuali; ma novanta volte su cento, il nostro cuore, i nostri affetti, sono il prodotto della educazione, dell' allevamento, delle cure della madre.

Non è certo mio compito, nè mia intenzione, di addentrarmi, in simile argomento, tanto più che mancherebbe al ragionamento una solida base di ricerche statistiche o di osservazioni sperimentali, onde si ridurrebbe ad una lunga disquisizione teorica e aprioristica, senza l' appoggio di fatti e di cifre; ma in pedagogia dello apriorismo e della teoria se ne sono fatti anche troppo; rimettiamoci per ciò sulla buona via.

Per tanto, i miei 484 allievi (♂ e ♀) studiati sotto codesto rapporto, mi hanno dato il seguente risultato generale:

(♂ e ♀)	con amendue i genitori	n.°	403	ossia	83 %
»	con la sola madre vivente . .	»	48	»	9 »
»	con il solo padre vivente . . .	»	30	»	6 »
»	con amendue i genitori morti	»	3	»	2 »

Se per ciò noi ora trascuriamo, per un momento, la differenza sessuale, e ci occupiamo di tutto il complesso degli allievi, vediamo come essi nella grande maggioranza (83 %) abbiano i genitori viventi; mentre esiste un gruppo minore (17 %) presso il quale vi è mancanza di uno o di amendue i genitori.

Digitized by Google

Se poi disponiamo gli allievi (♂ e ♀) a seconda dei tre soliti gruppi di *migliori, mediocri* e *peggiori,* abbiamo i seguenti risultati numerici e percentuali.

(♂ e ♀) *Allievi migliori*	con amendue i genitori viventi	n.° 153	ossia	85 %
» » »	con la sola madre vivente . . .	» 15	»	8 »
» » »	con il solo padre vivente. . . .	» 11	»	7 »
» » »	con amendue i genitori morti.	» 0	»	0 »
	Totale	n.° 179		100 %
(♂ e ♀) *Allievi mediocri*	con ambedue i genitori viventi	n.° 132	ossia	84 %
» » »	con la sola madre vivente . . .	» 18	»	11 »
» » »	con il solo padre vivente	» 7	»	5 »
» » »	con amendue i genitori morti .	» 0	»	0 »
	Totale	n.° 157		100 %
(♂ e ♀) *Allievi peggiori*	con amendue i genitori viventi	n.° 118	ossia	79 %
» » »	con la sola madre vivente . . .	» 15	»	11 »
» » »	con il solo padre vivente	» 12	»	8 »
» » »	con amendue i genitori morti .	» 3	»	2 »

Dallo esame di codeste cifre (assolute e proporzionali), quantunque non molto numerose, possiamo avere qualche risultato, a parer mio, non privo d'interesse.

Innanzi tutto vediamo che presso gli allievi migliori di una scuola si ha anche il massimo contributo di genitori amendue viventi; mentre si ha una minima di allievi con uno dei genitori morti (15 %); e non ve n'è alcuno che abbia amendue i genitori morti.

In ordine agli allievi mediocri, la percentuale di quelli che hanno amendue i genitori viventi va leggermente diminuendo dalla precedente; mentre va un po' aumentando il numero di quelli che hanno un genitore morto.

Finalmente presso gli allievi peggiori, il numero percentuale di quelli che hanno amendue i genitori viventi è ancora diminuito dalle precedenti proporzioni; mentre va ancora aumentando il numero degli allievi che hanno uno ovvero amendue i genitori morti.

Digitized by Google

In fatto, per ciò che riguarda l'assenza di uno o dei due genitori, si ha il 15 % presso gli allievi migliori; il 16 % presso gli allievi mediocri; il 21 % presso i peggiori allievi.

E quantunque, come ho già affermato, il numero limitato degli elementi di osservazione (484) sia tale da imporre il massimo riserbo nelle conclusioni; tuttavia non deve essere permesso di trascurare codeste cifre in maniera assoluta; le quali dopo tutto ci rivelano un importante fenomeno di psicologia sociologica, e cioè delle relazioni che, presi in grandi gruppi, passano fra i portamenti degli allievi durante la loro istruzione elementare e la presenza o meno in vita dei loro genitori.

Per quelli adunque da me osservati, si può affermare, che migliori allievi si sono avuti, col massimo prodotto percentuale di genitori amendue viventi; e si può eziandio affermare che presso i gruppi di allievi mediocri o di peggiori, si ha una diminuzione percentuale di figli con amendue i genitori viventi, e un aumento di quelli che hanno uno o amendue i genitori morti.

È cosa troppo naturale che con ricerche numerose e più vaste si possono ottenere delle percentualità un po' diverse; però ho ferma convinzione che il fatto, in generale, come fenomeno psico-sociologico non possa essere cambiato; essendo già sempre stato ammesso da chiunque che per lo passato siasi occupato di educazione, l'importanza della presenza in vita dei genitori nello allevamento e nella educazione dei figli.

CAPO SESTO

Della età dei genitori in rapporto alle condizioni morali e intellettuali dei figli.

Le ricerche interessanti intorno ai rapporti che possono passare fra l'età dei genitori e le condizioni morali e intellettuali dei figli, fino ad ora, non sono state da me compiute: perchè il mio primo *Questionario* non conteneva la domanda relativa.

Digitized by Google

Però vi sono in proposito ricerche e lavori importanti (1), specialmente del Dott. Marro; quindi riserbandomi in altra occasione, e a ricerche mie compiute, d' indicare i risultati miei; mi limito per ora di riferire i risultamenti di quelli che in proposito mi hanno preceduto.

Nel nuovo mio *Questionario* vi è la domanda " *Età del padre e della madre alla nascita del figlio* „; quindi i materiali di studio spero saranno in breve assai numerosi.

Il problema è troppo importante, perchè io l' avessi passato sotto silenzio; quindi, qualunque siano i risultati delle ricerche fino ad ora compiute, li riassumo, lasciando naturalmente la responsabilità, come il merito, a chi ha compiuto il lavoro.

***

Trascuro ora tutto ciò che ha riguardo alla trasmissibilità dei caratteri, a mezzo della eredità, perchè in questo lavoro vi è già dedicato un capitolo (*La eredità nella Pedagogia*); e mi limiterò al problema enunciato in testa al presente capitolo.

---

(1) Per maggiori dati, si consultino i seguenti risultati:

Marro Dott. A. *Influenza dell' età dei genitori, sui caratteri dei delinquenti, dei pazzi, dei normali.* Torino, 1886 (*Arch. di Psichiatria,* ecc. vol. 7, p. 215) con 1 tav.

Marro Dott. A. *I caratteri dei delinquenti.* Torino, Bocca, 1887, p. 210; con 1 tav. gr.

Lombroso Cesare. *L' uomo delinquente.* Torino, Bocca, 1889.

Riccardi Paolo. *Dati fondamentali di Antropologia Criminale.* Milano, Vallardi, 1889, p. 113.

Actes du Premier Congrès international d'Anthropologie Criminelle. Turin, Rome, 1886-1887.

Canger. *Della età dei genitori in rapporto alle forme di alienazione mentale.* (Dal gior. *Il Manicomio,* n. 1).

Marro Dott. A. *Guida all' arte della vita.* Torino, 1880, p. 168.

Lucas Prosper. *Traité philosophique etc. dè l'hérédité etc.* Paris, 1850, p. 489.

Kostjurin. *Die senilen Veränderungen der Grosshirnrinde.* Wien, 1886, (*Centralblatt für Nerwenheilkunde;* ecc. n. 10, p. 302).

Digitized by Google

" Nel corso naturale della vita, scrive MARRO, dalla infanzia
„ alla gioventù, alla maturità e alla vecchiaia, l' organismo del-
„ l' uomo percorre necessariamente varie fasi di sviluppo, tro-
„ vandosi dapprima in via di formazione, toccando man mano
„ lo sviluppo completo, per cui percorre un periodo di deca-
„ denza in cui esso va declinando, logorandosi e rendendosi
„ sempre meno idoneo ad ulteriore servizio. Ora, l' attività ge-
„ netica dell' uomo, sebbene manchi nella prima e nella ultima
„ età, abbraccia ciò null' ostante un periodo abbastanza esteso,
„ che comincia nell' epoca dell' immaturità, o per lo meno della
„ maturità incompleta, e si avanza poi notevolmente nel periodo
„ della decadenza. È quindi naturale, che i figli nati dagli stessi
„ genitori, in diverse fasi del loro organismo, debbano riportare
„ disposizioni peculiari a ciascuna di esse. „

In appoggio di codesta premessa abbiamo diverse osservazioni a cui io brevemente accennerò.

Vediamo innanzi tutto, come pure non esistendo una legge sulla produzione del sesso, tuttavia vi sono ipotesi diverse, e quindi frutto almeno di alcune osservazioni, che hanno la loro base sulla epoca di sviluppo dei genitori, in relazione, dirò così, al sesso dei figli.

Infatti, ad esempio, secondo LIOY, il padre troppo giovine o troppo vecchio in confronto della madre, favorirebbe la produzione delle femmine: anche BERTI-PICHAT ammette la influenza della età dei genitori in ordine alla produzione dei sessi; e THURY fa dipendere il sesso dal grado di maturità dell' ovo nel momento in cui viene fecondato; e LEMOIGNE chiama in aiuto la vigoria sessuale del padre e della madre....; in conclusione, sulla legge della produzione dei sessi, non se ne sa nulla di certo; però le esperienze mostrano che la robustezza dei genitori; la età dei genitori; il momento di fecondazione; la potenza neurilizzante; la quantità di spermatozoi ecc. rivelano come grande debba e possa essere la influenza dei genitori sulla produzione dei sessi nei figli.

D' altra parte poi vediamo ARISTOTELE affermare fin d'allora che la giovinezza dei genitori, e specialmente della madre, lega

Digitized by Google

ai figli una eredità di imperfetto sviluppo e di debolezza, con statura bassa e costituzione gracile.

Abbiamo Lucas e De la Fontaine che affermano essere la estrema debolezza fisica degli Ebrei polacchi, dovuta alle unioni premature. E Burdach e Lucas fecero osservazioni analoghe sia per le classi francesi di leva 1833-1834; sia per la inferiorità intellettuale e spesso fisica dei primogeniti rispetto agli altri fratelli.

Abbiamo anche la osservazione popolare che trasforma in proverbio, o in modo di dire, un fatto che deve essere naturalmente il prodotto di osservazioni accumulate; infatti fra noi modenesi si suol dire " *che la sposa de' fatti belli, fa prima la femmina e dopo il maschio.* „ (1)

Gli antichi Romani poi avevano stabilito che oltre i 60 anni di età fosse proibito all' uomo di ammogliarsi; Buffon osserva che le cavalle nate da vecchi stalloni, presentano in modo precoce i segni della vecchiaia; Lucas riporta i casi dei figli di Margherita Cribsowna e di Gaspare Raycoul; lo stesso Marro, scrive " Potrà essere una pura coincidenza; ma frattanto io posso „ asserire, che tutti i ragazzi calcolosi di cui conobbi le fa- „ miglie, erano figli di genitori di età avanzata. „

Ball e Regis in uno studio comparativo sulle varie età raggiunte dai membri dei due sessi, delle famiglie di neuropatici, di alcoolisti alienati, di paralitici e vesanici, paragonati ai normali, durante quattro generazioni, conchiusero che la durata della vita è superiore negli ascendenti degli alienati, che non in quella dei normali; e che la longevità è più accentuata negli ascendenti dei paralitici generali e degli alcoolisti, presso i quali raggiunge proporzioni notevoli; mentre nei neuropatici e nei vesanici si avvicina a quella dei normali. Ciò che significa,

---

(1) Riccardi Paolo — *Pregiudizi e superstizioni del popolo modenese* — Firenze, 1890 — (*Archivio per l' Antropologia*) — (*La dànna di bèe fatt, la fà prémma la famna e dapp al masch*).

Digitized by Google

come fa osservare MARRO, che avendo i parenti di questi tali infermi raggiunta una età molto avanzata, frequentemente dovettero i malati essere stati procreati in età molto matura: ciò che verrebbe a fornire una prova che l'età vecchia dei genitori predispone i figli a lesioni cerebro-spinali e alle tendenze alcoolistiche.

Il MARRO pertanto portò la sua attenzione all'indicato problema della influenza della età dei genitori sui caratteri morali dei figli — e ne cercò la soluzione nei seguenti gruppi d'individui:

delinquenti n.° 456
normali . . » 1765 (neonati n.° 771 — scolari n.° 917)
alienati . . » 100

Classificò l'età dei genitori nel momento della fecondazione dei figli, in tre periodi — e cioè — d'immaturità (da 15 (?) a 25 anni) — di completo sviluppo (da 26 a 40 anni) — di decadenza (da 41 in su).

E la prima conclusione a cui pervenne l'autore è stata che fra i delinquenti erano in preponderanza i discendenti da genitori immaturi ovvero vecchi, rispetto a quanto si osservava in individui viventi in libertà.

Senza entrare a riprodurre tutte le considerazioni psichiche, pato-psichiche ecc. che fa l'autore nell'esame delle sue cifre; dirò solo come egli abbia trovato:

1.° nei rei contro la proprietà abbondano i figli di genitori giovani;

2.° fanno eccezioni i truffatori, che prevalentemente sono figli di genitori vecchi;

3.° nei delinquenti contro persone, prevale il numero di figli di genitori invecchiati;

4.° la proporzione dei padri vecchi, è ancora abbastanza notevole nei feritori; quantunque contemporaneamente s'accresca il numero dei discendenti di genitori giovani;

Digitized by Google

5.° negli stupratori vi è non grande predominanza di figli di padri vecchi; ma in compenso maggior numero di figli di madri vecchie.

Ottenuto codesto risultato dall' esame dei criminali, l' autore portò le sue indagini negli scolari — e scrutò i rapporti fra l' età dei genitori, e la buona condotta dei figli, in modo analogo a quello da me compiuto, con le mie ricerche intorno agli allievi delle scuole elementari.

L' autore pertanto divise gli scolari in tre serie, a seconda della loro condotta in scuola; *buona, mediocre, cattiva;* e n' ebbe il seguente risultato statistico.

Età del padre	Condotta in iscuola degli allievi					
	Buona		Mediocre		Cattiva	
da ∞ a 25 anni	n.° 42 %	44	n.° 30 %	31	n.° 22 %	23
da 26 a 40 »	» 304	47	» 216	34	» 113	17
da 41 a ∞ »	» 97	51	» 60	31	» 32	16

1.° I figli dei genitori giovani (immaturità) danno un massimo contributo di cattive condotte (23 %); e un minimo di buone (44 %);

2.° I figli dei genitori di età media, danno un buon contributo (47 %) alla buona condotta; e un minimo alla cattiva condotta (17 %);

3.° I figli di genitori vecchi offrono il massimo contributo di buona condotta (51 %); e il minimo di cattiva condotta (16 %).

Ma se invece di por mente alla sola condotta, come scrive il Dott. Marro, si prende in esame il carattere morale reso manifesto al maestro, anche qui i figli di padri giovani danno il massimo contingente di caratteri irregolari per ostinazione, caparbietà, negligenza e turbolenza. Però, se si tien conto delle sole qualità morali di una perversità veramente positiva, finzione, menzogna, riottosità ecc. allora la differenza tende a sparire: e non troviamo più che il 7 % di tali caratteri cattivi in questa classe; mentre il 6 % ne danno ciascuna delle altre due.

Digitized by Google

" Vi ha però una qualità morale che può spiegare una
„ sequela numerosa di tardive anomalie nel carattere che il
„ corso della vita sociale può più tardi sviluppare; e questo è
„ lo stato abituale di depressione dell' animo, cui si dà il nome
„ di temperamento melanconico. Sotto la influenza di questo
„ stato le impressioni che arrivano alla coscienza dal mondo
„ esterno, e quelle stesse che si elaborano nello interno della
„ psiche, assumono con molto facilità un carattere sentimentale
„ penoso; ciò che dispone l' individuo a reagire con violenza
„ contro di esse, e a mettersi per tal modo in urto con le leggi
„ sociali.

" Ora, dalle indicazioni ottenute sugli scolari esaminati a
„ tal proposito in numero di 364, le proporzioni delle due qua-
„ lità di temperamenti stanno nel modo seguente:

	Età giovane del padre	Età media del padre	Età vecchia del padre
Umor gaio ne' figli . .	83 %	68 %	66 %
Umor melanconico . .	16 »	31 »	33 »

Convengo col menzionato autore che queste cifre non hanno bisogno di commento. L' umore gaio è predominante nei figli dei padri giovani; e minimo nei figli di padri vecchi. L' umor melanconico è minimo ne' figli di padri giovani — massimo ne' figli di padri vecchi.

Per quanto riguarda poi la intelligenza degli scolari, in relazione alla età dei genitori, il Dott. Marro offre le seguenti cifre statistiche:

Età del padre	Intelligenza		
	Buona	Mediocre	Cattiva
da ∞ a 25 anni	44 (5 sup.) % 46	22 % 23	28 (4 inf.) % 29
da 26 a 40 »	247 (46 sup.) » 38	206 » 32	181 (35 inf.) » 28
da 41 a ∞ »	71 (13 sup.) » 37	60 » 31	58 (14 inf.) » 30

La prima età (figli di genitori giovani) porge una decisa prevalenza d' intelligenze buone sulle altre due classi, le quali stanno quasi a pari; però se consideriamo più particolarmente

Digitized by Google

fra le buone, quelle che vennero designate come superiori, la proporzione massima sta in favore della seconda classe (7 %); e troviamo ancora nell' ultima classe la proporzione del 6 %, superiore a quella della prima, in cui raggiunge solamente il 5 %.

Un tale risultato, prosegue il Dott. Marro, non è difficile a spiegare, qualora si consideri che nella età matura il decadimento della intelligenza non tiene subito dietro al decadimento delle facoltà fisiche ed affettive; chè, anzi, la riflessione più che matura che sopravviene e si mantiene per lo più in quella età, in cui si procreano ancora figli, dà alle facoltà puramente intellettuali dell' uomo una potenza anche maggiore.

" *Sta però il fatto che il numero più frequente di figli intel-*
" *ligenti proviene da genitori giovani; e fra questi si trova anche*
" *la proporzione minima di uno sviluppo infimo delle facoltà in-*
" *tellettive* (4 %); *mentre questa raggiunge il* 5 % *nella* 2.ª *classe;*
" *e tocca il* 7 % *in quelle dei figli di padre vecchio.* "

Io ora non seguirò più oltre la esposizione delle cifre del menzionato autore, sia in ordine agli alienati, e alle diverse forme di malattie mentali; ai caratteri fisionomici nei normali; alla influenza della età della madre; chè io andrei troppo per le lunghe — e d' altra parte non dovrei fare altro che ripetere parola per parola, cifra per cifra, quanto il Dott. Marro ha scritto.

Solo dirò per quanto riguarda le forme delinquenti che i risultati delle ricerche sull' influenza dell' età delle madri confermano quanto sopra si è detto in ordine all' influenza dell' età del padre.

L' influenza poi della età giovine delle madri avrebbe sul carattere morale dei figli un' azione diversa da quella verificata per il padre; cioè si rivelerebbe in un aumento di buone qualità: mentre il progresso negli anni conferisce alla prole qualità morali sempre peggiori.

In ordine alla intelligenza degli allievi in rapporto all' età delle madri, si conferma quanto sopra si è detto per rispetto all' età del padre.

Digitized by Google

Considerando poi da ultimo i casi in cui i genitori si sono trovati nelle medesime condizioni di età, e cioè amendue immaturi, a sviluppo completo, o di decadenza, si hanno vari risultati in ordine alla delinquenza e alle forme di delinquenza, ma che per noi non hanno che una relativa importanza; mentre rispetto agli scolari giova notare che con la età bassa di entrambi i genitori, si combina il minimo delle condotte buone e il massimo delle buone intelligenze.

L' età poi di sviluppo completo in ambo i genitori porta un *maximum* di condotte buone e un *minimum* di cattive e conserva la stessa proporzione di figli intelligenti.

Nel periodo di decadimento di entrambi i genitori, le condotte buone stanno in proporzione più bassa che nel periodo precedente — e in proporzione minima le buone intelligenze.

Dopo ciò, noi, senza affermare con sicurezza che tali saranno sempre, anche in seguito a nuove e più vaste ricerche, i risultati della influenza della età dei genitori sul carattere, sul morale, sul fisico, sulla intelligenza ecc. dei figli; non possiamo tuttavia disconoscere il valore di dette ricerche e la importanza loro, e la influenza che senza dubbio l' età dei genitori ha e deve avere sui figli.

CAPO SETTIMO

Dello interessamento dei genitori per il profitto e il portamento dell' allievo nella scuola.

Poche parole si possono spendere intorno all' indicato argomento. Infatti non vi può essere alcuno il quale non ammetta già, diremo così, *a priori* una correlazione fra la cura, l' interessamento che possono avere i genitori per il profitto e il portamento dell' allievo nella scuola, e le condizioni di miglioramento intellettuale e morale dell' allievo medesimo.

Digitized by Google

La psiche di un giovinetto o di una fanciulla, sottoposti l' uno e l' altra all' azione educatrice della famiglia e della scuola, ha bisogno della sorveglianza continuata, della cura diligente, dell' attenzione costante, dello interessamento ripetuto, per parte di uno o di amendue i genitori; perchè anche quando cessa temporaneamente l' azione della famiglia, e entra in giuoco quella della scuola, l' allievo o l' allieva, non deve sentirsi isolato dalla famiglia; ma deve sapersi in modo indiretto, sì, ma costante, sorvegliato, invigilato dai genitori.

L' allievo non deve mai credere che l' ambiente-scuola sia qualche cosa di diverso dallo ambiente-famiglia; chè in questo caso avrà due portamenti diversi, e pur troppo spesso contrari, l' uno per rispetto alla scuola, l' altro per rispetto alla famiglia; l' allievo, per usare una frase gonfia del seicento, deve, anche trovandosi nella scuola, vedere lo sguardo amorevole dei genitori; deve sentire l' influenza e presentire l' azione della famiglia, e fermamente esso deve credere non essere l' ambiente-scuola che una temporanea modificazione dell' ambiente-famiglia.

Che l' azione continuata di vigilanza, d' interessamento nella scuola, per parte della famiglia dell' allievo, porti quasi sempre ad un benevolo risultato, è cosa naturale; però chè detta vigilanza e detto interessamento, non sono che il risultato necessario delle migliori condizioni morali della famiglia; del prolungamento anche fuori famiglia di quella azione amorosa e costante protezione, tanto necessaria all' organismo psichico che va svolgendosi, con le sue impulsività emozionali ataviche, e co' suoi deragliamenti incoscienti.

Pur troppo l' azione morale *extra-familiae* dei genitori su gli allievi è spesso assai limitata, per un numero assai grande di ragioni; ad alcuna delle quali, perchè principali e comuni, fa uopo accennare.

Sappiamo in fatto che vi sono genitori che mandano figlioli alla scuola, tanto per liberare la casa dal chiasso, dai rumori, dai disturbi che i fanciulli e i giovanetti, nella loro salutare vivacità son capaci di fare, durante la giornata; e quindi con-

Digitized by Google

siderano la scuola come una casa di salute..... per la quiete domestica.

Altri genitori, di condizione agiata, vi sono, i quali dovendo attendere alle rispettive occupazioni di affari, di studi, per parte del padre; di visite, o di cure domestiche, per parte della madre, considerano la scuola come un' àncora di salvezza, e con la maggior sollecitudine di questo mondo vi mandano giornalmente i figlioli, senza tante preoccupazioni.

Vi sono poi genitori, sia per ignoranza completa, sia per debolezza d' animo o per sentimentalità eccessiva, sia per noncuranza, che sono la negazione completa di ogni energia educativa per rispetto ai figlioli; per cui, se non vogliono vedere crescere in seno alla famiglia degli sterpi di foresta, o degli animali selvaggi, occorre mandino alla scuola i fanciulli; ma senza poi avere della scuola altro concetto al di fuori di quello che può avere un direttore di carcere del proprio stabilimento penale.

Altri genitori vi sono che per povertà di mezzi di vita; per necessità di occupazioni; per esigenze di mestiere, debbano trascurare completamente ogni vigilanza sui figli — e rimettere tutto in mano al maestro e alla maestra; i quali ci penseranno essi a tirare su gli ottimi cittadini, e le buone e oneste mamme... dell' avvenire.

Chi non ne ha tempo; chi non ne ha voglia; chi non può.....; per cui l' azione educatrice della famiglia è breve e interrotta; e quel che è peggio, essa si differenzia completamente dalla azione educatrice della scuola.

Solo quando in una famiglia vi è un concetto esatto dell' ambiente scolastico; soltanto quando si ammette e si sente che la scuola non è, non dev' essere, e non può essere che una modificazione temporanea dell' ambiente-famiglia; solo allora quando un genitore, pure inviando i figli alla scuola, non intende di rinunziare, e non rinunzia, all' alto suo diritto di vigilanza, d' interessamento, di cure, solo allora si possono avere ottimi risultati morali, dal connubio dalle due azioni morali della famiglia e della scuola; in caso diverso non si hanno

Digitized by Google

che degli attriti, delle scosse, degli urti, i quali avranno per ultimo risultato di trascurare più d' una faccia del poliedro morale dell' allievo, a danno, s' intende, della famiglia, e dell' allievo, o della scuola.

In altri *Capitoli* di questo lavoro vediamo i rapporti fra lo stato morale della famiglia, e le condizioni intellettuali dell' allievo; fra l' educazione che l' allievo ha ricevuto o riceve dalla famiglia, e le sue condizioni di profitto e di portamento nella scuola; in questo *Capo*, dobbiamo adunque vedere i rapporti che passano fra l' interessamento e la vigilanza che la famiglia ha per l' allievo, e il portamento e il profitto che l' allievo medesimo ha nella scuola.

È adunque un nuovo elemento da studiare; un nuovo fattore da investigare; una novella correlazione da sviluppare; però chè, per quanto le considerazioni aprioristiche abbiano o possano avere valore, noi amiamo sempre di tenerci al metodo positivo, pratico e scientifico d' investigazione.

Lasciamo adunque parlare alle cifre.

Famiglie che mostrarono molto interessamento e molta vigilanza per l' Allievo in iscuola (♂ + ♀) n.° 245 % 51

Famiglie che mostrarono mediocre interessamento ecc. ecc. n.° 149 % 31

Famiglie che non mostrarono alcun interessamento ecc. ecc. n.° 90 % 18

Da queste cifre complessive noi verifichiamo tre fatti: 1.° che oltre al 50 % delle famiglie si interessa assai, si occupa molto degli allievi suoi nella scuola; 2.° che circa il 30 % non se ne occupa che in modo mediocre; 3.° che in una piccola proporzione, 18 %, altre famiglie non se ne occupano menomamente.

Codeste sono cifre complessive, senza tenere calcolo, cioè, nè del sesso, nè della condizione sociale, nè del profitto, però esse sono eloquenti, in quanto ci rivelano come una ricca metà di genitori s' interessa del portamento e del profitto dei figli nella scuola; e l' altra metà invece non se ne occupa che poco o punto.

Digitized by Google

Il valore di questo fatto non può sfuggire a chiunque si occupi di pedagogia e di sociologia; in quanto è veramente da deplorarsi che soltanto la metà delle famiglie degli allievi abbiano interessamento e continuata vigilanza sul portamento e sul profitto dei figli al di fuori della famiglia — e ciò rivela una pagina ben dolorosa di trascuratezza, di noncuranza, di negligenza per parte di molti genitori.

Ulteriori e più ampie ricerche potranno forse modificare un po' le dette conclusioni; ma pur troppo per ora in Italia, le cose non possono e non potranno essere modificate di assai.

È fuori di dubbio che il fattore di condizione sociale ha una grande importanza nell' interessamento e nella vigilanza dei genitori su i figli; infatti vediamo le cifre.

Condizione sociale agiata;	molto interessamento	n.° 109	%	23
» » »	mediocre »	» 26	»	6
» » »	nessuno »	» 9	»	1
Condizione sociale mediocre;	molto interessamento	n.° 86	%	18
» » »	mediocre »	» 68	»	14
» » »	nessuno »	» 33	»	7
Condizione sociale povera;	molto interessamento	n.° 49	%	10
» » »	mediocre »	» 55	»	11
» » »	nessuno »	» 49	»	10

L' enorme prevalenza del molto interessamento nella condizione sociale agiata non può sfuggire ad alcuno; e così non può sfuggire il fatto, della piccola contribuzione che la stessa condizione agiata dà al mediocre ovvero al nessun interessamento per parte della famiglia.

Nella condizione sociale mediocre i diversi gradi d' interessamento variano fra di loro (fatta eccezione pel nessun interessamento) di non grandi quantità.

La stessa cosa può affermarsi, per la condizione sociale povera, presso la quale le famiglie che si interessano molto, mediocremente o niente, sono in proporzioni quasi eguali.

Digitized by Google

Però il fenomeno vero, e di maggiore importanza è rivelato da questo fatto, che il numero percentuale di contribuzione di *molto* interessamento, va diminuendo passando dalla condizione sociale agiata (23 %); alla mediocre (18 %); alla povera (10 %); il numero percentuale del *nessun* interessamento va aumentando, passando dalla condizione sociale agiata (1 %); alla mediocre (7 %); alla povera (10 %).

Ed e' appunto ciò che ci dà il diritto di affermare che la condizione sociale, col suo complesso di fattori organici, psichici, sociali, di eredità, di agiatezza, di igiene, di educazione, non è e non può essere estranea allo interessamento, alla vigilanza, dei genitori sul portamento e sul profitto de' figli nella scuola.

Un altro lato del problema, e a mio parere interessante, riguarda i rapporti diretti fra l' interessamento e la vigilanza dei genitori, e il profitto e il portamento degli allievi.

Naturalmente per ora, non si tiene calcolo del sesso; ma infine il risultato è sempre attendibile.

Allievi migliori (*per profitto*)	molto	interessamento	n.°	142	%	30
»	»	»	mediocre	»	»	30	»	7
»	»	»	nessuno	»	»	6	»	1
Allievi mediocri (*per profitto*)	molto	interessamento	n.°	87	%	17
»	»	»	mediocre	»	»	46	»	10
»	»	»	nessuno	»	»	25	»	6
Allievi peggiori (*per profitto*)	molto	interessamento	n.°	16	%	2
»	»	»	mediocre	»	»	73	»	15
»	»	»	nessuno	»	»	59	»	12

Dall' esame di queste cifre, assolute e percentuali, vediamo che presso gli allievi migliori (♀ + ♂) si trova in grande maggioranza (30 %) il massimo interessamento e la continuata vigilanza per parte dei genitori; ed è segnata una minima (1 %) di allievi migliori, i cui genitori non s' occupano menomamente del profitto e del portamento dei medesimi nella scuola.

Digitized by Google

Presso gli allievi peggiori, minimo è l' interessamento dei genitori (2 %); mentre nella maggior parte questi o se ne interessano mediocremente (15 %); o in modo negativo (12 %).

Le cifre percentuali di grande interessamento dei genitori, vanno diminuendo assai passando dal gruppo degli allievi migliori (30 %), a quello dei mediocri (17 %), a quello dei peggiori (2 %).

Le cifre percentuali di mediocre interessamento dei genitori, vanno leggermente aumentando, passando dal gruppo degli allievi migliori (7 %), a quello dei mediocri (10 %), a quello dei peggiori (15 %).

Finalmente le cifre percentuali di nessun interessamento vanno fortemente aumentando passando dal gruppo di allievi migliori (1 %), a quello dei mediocri (6 %), a quello dei peggiori (12 %).

Credo, dopo ciò, non abbiano ad occorrere molte parole per dimostrare la correlazione che passa fra il profitto degli allievi e l' interessamento dimostrato per essi dai genitori, quantunque per ora siasi trascurato il sesso.

Si comprende chiaramente che, come fattore precipuo di tutto ciò, vi entra la condizione sociale; però, non si può e non si deve negare che anche la vigilanza, l' interessamento dei genitori non abbiano da avere molta influenza nel perfezionamento e nella educazione intellettuale degli allievi.

Però, il problema non possiamo affermare con sicurezza di averlo esaminato da ogni lato, se non teniamo calcolo specialmente delle differenze sessuali.

Ecco le cifre assolute e percentuali, a seconda del sesso.

Maschi	molto interessamento	n.°	84	%	45
»	mediocre	»	59	»	32
»	nessuno	»	42	»	23
Femmine	molto interessamento	n.°	161	%	54
»	mediocre	»	90	»	54
»	nessuno	»	48	»	16

Digitized by Google

Dividendo pertanto le mie osservazioni in due gruppi, maschi e femmine, senza tenere calcolo nè della condizione sociale nè del profitto, si hanno le seguenti precipue conclusioni:

1.° Tanto presso i maschi, quanto presso le femmine, il gruppo maggiore percentuale è dato dalle famiglie che hanno *molto interessamento* per i figli che vanno alla scuola;

2.° però, il *molto interessamento* è più pronunciato presso le femmine (54 %), che presso i maschi (45 %);

3.° il *mediocre interessamento* è press' a poco uguale fra maschi e femmine;

4.° l' interessamento *nullo* è più pronunciato nei maschi (23 %), che presso le femmine (16 %).

Evidentemente nelle famiglie vi è maggiore tendenza a curare, a invigilare, ad interessarsi delle femmine, che dei maschi.

Se poi teniamo calcolo della condizione sociale e anche del sesso, allora si ha la seguente disposizione di cifre assolute e percentuali.

Condizione sociale agiata;	Maschi	n.°	45	%	24	—	Femmine	n.°	64	%	22
»	»	»	»	»	10	»	5	—	»	»	16	»	5
»	»	»	»	»	6	»	2	—	»	»	3	»	1
Condizione sociale mediocre;	Maschi	n.°	27	%	15	—	Femmine	n.°	59	%	20
»	»	»	»	»	25	»	14	—	»	»	43	»	14
»	»	»	»	»	14	»	7	--	»	»	19	»	6
Condizione sociale povera;	Maschi	n.°	12	%	6	—	Femmine	n.°	37	%	13
»	»	»	»	»	24	»	14	—	»	»	31	»	10
»	»	»	»	»	22	»	13	—	»	»	27	»	9

Tanto ne' maschi, quanto nelle femmine, il *maggior interessamento* lo si verifica nella condizione sociale agiata, e per la stessa condizione sociale agiata, minimo è il contributo delle famiglie, tanto per i maschi, quanto per le femmine, che non s' interessano menomamente dei figli.

Nella condizione sociale povera, si trova *molto interessamento* con prevalenza delle femmine dai maschi; e *nessun interessamento* con prevalenza dei maschi sulle femmine.

Digitized by Google

Nella condizione sociale mediocre, vi è prevalenza nelle femmine, per il *molto interessamento;* vi è poi, si può dire, eguaglianza fra maschi e femmine, per l' interessamento mediocre o nullo.

Tanto ne' maschi, quanto nelle femmine, il numero percentuale di *molto interessamento* va diminuendo passando dalla classe agiata (♂ 24 %, ♀ 22 %) alla classe mediocre (♂ 15 %, ♀ 20 %); alla classe povera (♂ 6 %, ♀ 13 %).

Il *mediocre interessamento*, tanto ne' maschi, quanto nelle femmine, va aumentando, passando dalla classe agiata (♂ 5 %, ♀ 5 %); alla classe mediocre (♂ 14 %, ♀ 14 %); alla classe povera (♂ 14 %, ♀ 10 %).

Il *nessun interessamento*, tanto ne' maschi, quanto nelle femmine, va egualmente aumentando, passando dalla classe sociale agiata (♂ 2 %, ♀ 1 %), alla classe sociale mediocre (♂ 7 %, ♀ 6 %), alla classe sociale povera (♂ 13 %, ♀ 9 %).

E in tutto ciò si confermano le leggi generali già preannunciate.

Vediamo ora le differenze che si possono verificare, fra maschi e femmine, tenendo calcolo del profitto e del portamento degli allievi in iscuola, in relazione naturalmente all' interessamento e alla vigilanza dei genitori.

Allievi migliori

molto interessamento	—	Maschi	n.°	51	%	29	—	Femmine	n.°	91	%	30
mediocre	»	—	»	»	14	»	7	—	»	»	16	»	5
nessuno	»	—	»	»	3	»	2	—	»	»	3	»	1

Allievi mediocri

molto interessamento	—	Maschi	n.°	26	%	15	—	Femmine	n.°	61	%	21
mediocre	»	—	»	»	20	»	10	—	»	»	26	»	9
nessuno	»	—	»	»	11	»	5	—	»	»	14	»	4

Allievi peggiori

molto interessamento	—	Maschi	n.°	8	%	3	—	Femmine	n.°	8	%	2
mediocre	»	—	»	»	25	»	14	—	»	»	48	»	17
nessuno	»	—	»	»	27	»	15	—	»	»	32	»	11

Digitized by Google

Il maggior contributo agli *allievi migliori,* maschi o femmine che siano, è dato dalle famiglie che hanno il *massimo interessamento* per i loro figli (♂ 29 %, ♀ 30 %). Le famiglie che hanno interessamento *mediocre* ovvero *nullo,* non contribuiscono che in minime proporzioni, coi loro fanciulli e giovinetti, fanciulle e giovinette, agli allievi migliori.

Nel gruppo degli *allievi peggiori,* le famiglie che hanno *molto interessamento* per i loro figli vi contribuiscono in minime proporzioni (♂ 3 %, ♀ 2 %); mentre a codesto gruppo vi contribuiscono in modo forte le famiglie che hanno *mediocre* o *nessun* interessamento per i figli (♂ 15 %, ♀ 11 %).

Il *maggiore interessamento* della famiglia va rapidamente diminuendo, tanto nei maschi, quanto nelle femmine, passando dal gruppo dei migliori allievi, (♂ 29 %, ♀ 30 %); a quello dei mediocri allievi (♂ 15 %, ♀ 21 %); a quello dei peggiori allievi (♂ 3 %, ♀ 2 %).

Il *mediocre interessamento* della famiglia, va aumentando, passando dal gruppo dei migliori allievi (♂ 7 %, ♀ 5 %); a quello dei mediocri allievi (♂ 10 %, ♀ 9 %); a quello dei peggiori (♂ 14 %, ♀ 17 %).

Il *nessun interessamento* va poi fortemente aumentando, passando dal gruppo degli allievi migliori, che segna il minimo, (♂ 2 %, ♀ 1 %); a quello dei mediocri (♂ 5 %, ♀ 4 %); a quello dei peggiori (♂ 15 %, ♀ 11 %).

Nelle femmine, vi è prevalenza sui maschi, di *molto interessamento*, nei gruppi di allievi migliori e di allievi mediocri; e di *mediocre interessamento* nel gruppo dei peggiori allievi.

Nei maschi, vi è prevalenza sulle femmine, di *mediocre interessamento* nel gruppo degli allievi mediocri, e migliori; e di *nessun interessamento* in ogni gruppo; ciò che in altri termini significa che effettivamente è maggiormente curata, invigilata la educazione e l' istruzione e il portamento fuori famiglia delle femmine che dei maschi.

Digitized by Google

CAPO OTTAVO

Degenerazioni organiche e psichiche nei genitori ovvero nei parenti prossimi agli allievi.

Con queste ricerche mi sono trovato ancora una volta di fronte ad una serie di ostacoli non facili a sorpassare.

Ho domandato, nel mio Questionario, *L'allievo ha parenti (genitori compresi) tisici, pazzi, epilettici, ubbriaconi, fanulloni, neuropatici, prodighi ecc.?*

L'inchiesta, a tal proposito, non poteva non essere interessante, dal punto di vista antropo-psicologico; ma gli ostacoli, e le difficoltà, per ottenere una risposta esatta, debbano essere stati assai grandi, se prendo per base del mio giudizio il numero assai esiguo delle avute risposte.

Del resto si spiega.

Il maestro, o la maestra, in generale non sono in rapporto che con l'allievo o con l'allieva; tutt'al più vedono il babbo e la mamma che vanno a chiedere informazioni dei loro figliuoli; si può ritenere come combinazione fortuita se il maestro ha cognizioni sulle condizioni morali della famiglia, o dei membri della famiglia, cui appartiene l'allievo; e d'altra parte egli di spesso non saprebbe a chi indirizzarsi per avere dette informazioni; per ciò, fa duopo dirlo, i nostri insegnanti, con 60 o 70 allievi in iscuola, non hanno cognizioni del passato di questi (che ha tanta importanza nella pedagogia positiva) per il 90 o 95 per cento degli allievi.

Non ne faccio un torto ai maestri; ma è un appunto che faccio a tutto il sistema irrazionale di Pedagogia ed empirico di didattica che vive e prospera dappertutto, come la cosa più naturale, più logica e più razionale del mondo.

Mentre poi, senza tener calcolo degli esageratori d'ambo i lati, o dei canzonatori di ogni logica e scientifica iniziativa,

Digitized by Google

troviamo che si insegna e si educa ad occhi chiusi; guardando un presente, di cui s' ignora il passato, e preparando un avvenire con incoscienza del passato e del presente.

Non credo sia questo il luogo e il momento per dimostrare all' educatore positivo, alimentato da sani principii di filosofia scientifica, la somma necessità di conoscere non solo l' ambiente morale dell' educando, ma anche il passato suo, e cioè di investigare gli *elementi di eredità*; credo fermamente che in Italia occorreranno molti secoli prima di portare tutta la Pedagogia sopra un terreno scientifico, e avanti di erigere sopra questa una didattica positiva: ma credo anche di più e cioè che due terzi di quelli che leggeranno questo libro, e che possono essere nudriti co' principii della filosofia spiritualista, pseudo-spiritualista, hegeliana, ecc., sorrideranno di tutto buon cuore, nell' apprendere che è cosa conveniente di sapere se nella famiglia dell' allievo o dell' allieva vi sono stati pazzi, tisici, epilettici, degeneri morali, prodighi.... ecc. ecc. Oh! che cosa deve importare tutto ciò al maestro o alla maestra?

Del resto, io non so dar loro torto completo. L' appunto lo farò sulla denominazione dell' arte che esercitano, che la è di istruttori; mentre nell' ideale scientifico dovrebbe essere di veri e propri educatori.

Che la eredità, come dirò a tempo opportuno, abbia una influenza grandiosa, è indiscutibile; che l' apprezzamento di essa, per ciò che riguarda un allievo, non debba essere portata alla esagerazione, è cosa intesa; ma poi che debba essere completamente trascurata, come si fa al dì d' oggi — e anzi peggio — messa in canzonatura (quasi che il nostro presente non fosse prodotto necessario del passato, e l' avvenire del presente) è cosa che addolora; perchè dimostra la nulla preparazione filosofica positiva che hanno certi istruttori ed educatori.

Come sono curiosi gli uomini!

Se io debbo acquistare un cavallo fino, per allevarlo ed educarlo per mio uso e consumo, ricorro tosto allo *Stud-book*, o libro genealogico dei cavalli e in questo apprendo tutta la

Digitized by Google

parentela prossima e lontana dell' animale da acquistare — e giudicando del valore dei genitori della bestia e della parentela sua, posso formarmi un relativo criterio del valore dell' animale da acquistare e della sua purezza; onde per cavalli, per buoi, per maiali, per cani, per piccioni, noi teniamo calcolo dei fenomeni della eredità in sommo grado; e se nei prossimi o lontani antenati riscontriamo anomalie, degenerazioni, difetti ecc. oh! di quanto resta deprezzato l' animale.....!!

Ma per l' uomo? dio ne guardi!

Quale eredità diretta od indiretta! Che trasmissione di caratteri organici e psichici! Che parentela di delinquenti, di tisici, di epilettici, di ubbriaconi, di degenerati, ecc.! Tutte storie da materialisti.

Oh! che l' uomo è forse un cavallo o un bue!

L' uomo è il re dell' universo; nasce e cresce come vuole; lo si educa con due buone ricette di pedagogia e di didattica; la eredità psichica e i caratteri degenerativi non ci entrano per nulla.....

Ed è così che la pensano molti de' nostri pedagogisti, professori, educatori e pezzi grossi del pensiero italiano; arrossirebbero di fare entrare un dato di filosofia scientifica nel loro splendido monumento di Pedagogia metafisica e teorica; e non s' accorgono che un po' di *Stud-book* non farebbe male al presente e senza guastare l' avvenire!

E di ciò, per ora, basta.

Ho già sopra affermato che scarso d' assai fu il numero delle risposte; e lo s' intende facilmente, quando si volga il pensiero alla delicatezza dell' inchiesta, e alla completa ignoranza in cui a tal proposito si trovano gli allievi e le allieve.

Si aggiunga poi che la famiglia nella quale siavi ancora o vi sia stato per lo addietro o ne' rami laterali, un pazzo, un alcoolista, un epilettico, un tisico, un neurastenico, un criminale, ecc. fa tutto il possibile per tenere la cosa nascosta e al pubblico ignorata; per ciò l' insegnante si trova di fronte ad un' altra grave difficoltà.

Digitized by Google

Dalla mia inchiesta per ciò è derivato che sopra 185 famiglie che avevano un figlio maschio alla scuola, per ciascuna s' intende, non mi è stato dato di verificare che 16 casi di degenerazioni organiche e psichiche, in uno dei genitori o nei prossimi parenti, vale a dire circa l' 8 %.

Per le femmine poi, in numero di 299, ho verificati 29 casi di degenerazioni organiche e psichiche; vale a dire circa il 10 %.

La differenza fra le due percentuali è così piccola e le difficoltà delle ricerche sono tali, da non darci, almeno per ora, diritto alcuno di affermare se a tale proposito vi sia una differenza sessuale.

Però, basandoci sulle nostre cifre, e ammettendo anche qualche trascuranza per parte di qualche insegnante, possiamo dire per ora che i caratteri degenerativi organici e psichici, in genitori o in parenti prossimi, si presentano circa pel 10 %.

La proporzione del resto, a mio parere, è senza dubbio inferiore al vero: e lo dev' essere d' assai: ma comunque sia, le nostre osservazioni non ci danno il diritto di dire di più.

Ecco per tanto in quale modo si sono presentate le degenerazioni in genitori o nei prossimi parenti — e di quale natura esse erano.

	♂ casi n.° 1	♀ casi n.° 1	♂ + ♀ n.° 2
Nevrosismo, neurastenie ecc. . .	» » » 4	» » » 6	» » 10
Alcoolismo, ubbriachezza abituale	» » » 4	» » » 3	» » 7
Pazzia, Psicosi, ecc.	» » » 4	» » » 11	» » 15
Tubercolosi.	» » » 1	» » » 2	» » 3
Epilessia	» » » 0	» » » 4	» » 4
Rachitismo, scrofola	» » » 1	» » » 1	» » 2
Pervertimenti morali ecc. . . .	» » » 1	» » » 1	» » 2
Malattie diverse ecc.	» » » 16	» » » 29	» » 45

Da questa esposizione di cifre assolute noi vediamo che la tisi è la malattia più numerosa in genitori o in parenti prossimi di allievi: ed è assai più pronunciata in ascendenti e parenti di femmine (allieve), che di maschi.

Digitized by Google

Quali forme di malattie all' apparato respiratorio siano state quelle classificate dai signori maestri e dalle signore maestre sotto il nome generico di " tubercolosi „ io non lo so; e forse neppure essi lo sanno.

A codesta tien dietro tosto la ubbriachezza abituale, l' alcoolismo, in genitori o parenti prossimi ascendenti e laterali degli allievi; e anche qui vediamo un po' più elevato il numero presso le femmine che presso i maschi.

Di seguito vengono le pazzie, le psicosi, le malattie indicate semplicemente con frasi di questo genere; ad esempio: " Il padre è pazzo „ — " La madre è morta al manicomio „ — " Ha una sorella idiota „ — " Il fratello è matto „ frasi sufficienti per indicarci che esiste una degenerazione organica e psichica, ma non indicata con esattezza scientifica; ciò che del resto gli egregi insegnanti non erano in obbligo nè in dovere di fare.

In minori proporzioni vi sono poi casi di epilessia, nevrosismo, rachitismo, ecc. in genitori di allievi o in parenti prossimi a questi.

Ciò premesso, per me era cosa interessante di sapere in in quale modo codeste degenerazioni organiche e psichiche riscontrate, in numero quantunque ristretto, presso genitori o parenti di allievi e di allieve, in quale modo si distribuivano, sia rispetto alla condizione sociale delle famiglie, sia rispetto al grado d' intelligenza e profitto dell' allievo: allo scopo di vedere se la degenerazione organica e psichica dei genitori o parenti dell' allievo si ripercotesse in qualche modo sull' allievo stesso.

Il problema, è inutile dissimularlo, era bello, interessante, pratico; ma purtroppo il numero limitato di osservazioni è tale, che qualunque sia la conclusione alla quale noi perverremo, essa avrà sempre una base troppo fragile di fatti e di osservazioni, perchè noi si possa con scienza e coscienza, affermarla con sicurezza.

Comunque sia (e nella ferma fiducia che altri faccia più e meglio di me) espongo i dati che posseggo — e almeno ciò servirà ad indicare ad altri volenterosi il metodo di ricerca e di studio e di calcolo.

Digitized by Google

Cominciamo dai dati della condizione sociale in rapporto alle degenerazioni.

Condizione sociale agiata — ♂ + ♀ — Casi n.° 9
Tisi n.° 4 — Rachitismo ecc. n.° 3 — Epilessia n.° 2

Condizione sociale mediocre — ♂ + ♀ — Casi n.° 12
Alcoolismo n.° 3 — Tisi n.° 4 — Pazzia n.° 2 — Malattie diverse n.° 1 — Pervertimenti ecc. n.° 2

Condizione sociale povera — ♂ + ♀ — Casi n.° 24
Alcoolismo n.° 7 — Tisi n.° 8 — Pazzia n.° 6 — Rachitismo n.° 1 — Pervertimenti ecc. n.° 1 — Malattie diverse n.° 1

Dalla disposizione di queste cifre apprendiamo alcuni fatti che io cercherò di riassumere in modo breve e esatto.

a) Il numero dei casi verificati di degenerazione va aumentando, passando dalla condizione sociale agiata alla mediocre — e da questa alla povera (9, 12, 24).

b) Per ogni classe sociale (agiata, mediocre, povera) la prevalenza del numero dei casi è sempre per tisi (4, 4, 8).

c) Dopo la tisi, è prevalente il rachitismo negli agiati; l'alcoolismo nelle classi mediocri; l'alcoolismo e la pazzia nelle classi povere,

d) la epilessia non è stata verificata che in due casi di classe sociale agiata.

Studiando poi il numero indicato di casi per rapporto alla intelligenza e al profitto degli allievi e delle allieve, vi ha la seguente disposizione numerica.

Allievi migliori — ♂ + ♀ — Casi n.° 18
Nevrosismo n.° 1 — Alcoolismo n.° 3 — Pazzia n.° 4 — Tisi n.° 8 — Epilessia n.° 1 — Rachitismo n.° 1

Allievi mediocri — ♂ + ♀ — Casi n.° 14
Alcoolismo n.° 2 — Tisi n.° 5 — Pazzia n.° 1 — Rachitismo, debolezza ecc. n.° 3 — Apoplessia n.° 2 — Malattie n. 1

Allievi peggiori — ♂ + ♀ — Casi n. 13
Alcoolismo n.° 5 — Pazzia n.° 2 — Tisi n.° 4 — Prodigalità, Pervertimenti, malattie diverse n.° 2.

Digitized by Google

Riassumendo i dati che possono risultare da queste cifre, abbiamo le seguenti principali conclusioni:

a) Nei genitori e parenti prossimi di allievi e di allieve migliori predomina la tisi avanti tutto, poi la pazzia.

b) Presso i genitori e parenti prossimi di allievi o di allieve mediocri predomina prima la tisi; poi il rachitismo ecc.

c) Nei genitori e parenti prossimi di allievi o di allieve peggiori, l' alcoolismo tiene il primo posto, poi la tisi.

d) Il numero dei casi di degenerazioni psichiche e organiche è superiore nei genitori e parenti prossimi di allievi migliori che in quello di mediocri e peggiori.

e) Stante il numero esiguo di osservazioni non si tiene calcolo delle possibili differenze sessuali.

CAPO NONO

Della presenza dei fratelli e delle sorelle, in rapporto al profitto degli allievi.

Un altro problema di cui io mi sono occupato è precisamente quello che sta scritto in testa al presente capitolo; se cioè la presenza in vita di fratelli o di sorelle; o l' assenza completa dei medesimi, considerando un gruppo di allievi, poteva dare qualche risultato.

Se noi trascuriamo per un momento ogni divisione in ordine al sesso, alla età, ai migliori, mediocri ecc., e non facciamo che un tutto solo dei 484 individui da me studiati, si hanno i seguenti risultati generali:

Allievi privi di fratelli e di sorelle	16,0 %
Allievi con 1 fratello	12,6 %
» » 2 fratelli	7,0 »
» » 3 o più fratelli	2,6 »
Allievi con 1 sorella	12,6 %
» » 2 sorelle	8,2 »
» » 3 o più sorelle	2,9 »

Digitized by Google

Allievi con 1 fratello e 1 sorella	14,9 %
» » 1 » 2 sorelle	3,4 »
» » 1 » 3 o più sorelle	4,3 »
Allievi con 2 fratelli e 1 sorella	4,5 %
» » 2 » 2 sorelle	2,5 »
» » 2 » 3 o più sorelle	3,3 »
Allievi con 3 fratelli e 1 o 2 sorelle	3,6 %
» » 3 » 3 o più sorelle	1,6 »

Vediamo innanzi tutto che il maggiore prodotto percentuale è dato in complesso da allievi senza fratelli o sorelle (16,0 %); a cui da vicino fanno seguito quelli che hanno un fratello e una sorella (14,9 %). Poi abbiamo quelli che non hanno che un solo fratello (12,6 %), o soltanto una sorella (12,6 %) in eguali proporzioni; tutte le altre combinazioni vanno diminuendo fino ad arrivare ad allievi con 3 fratelli e con 3 o più sorelle sono la cifra minima e cioè 1,6 %.

Ciò premesso vediamo in qual modo si comportano le indicate cifre, tenendo conto della diversità di sesso.

Allievi o allieve			
Senza fratelli e sorelle	♂ % 20,2	♀ % 13,7	+ 6,5
Con 1 fratello	♂ % 10,9	♀ % 12,0	— 1,1
» 2 fratelli	» » 6,4	» » 7,7	— 1,3
» 3 o più fratelli	» » 3,4	» » 2,2	+ 1,2
Con 1 sorella	♂ % 9,9	♀ % 14,7	— 4,8
» 2 sorelle	» » 8,7	» » 8,1	+ 0,6
» 3 o più sorelle	» » 1,4	» » 4,2	— 2,8
Con 1 fratello e 1 sorella . . .	♂ % 18,7	♀ % 12,0	+ 6,7
» 1 » 2 sorelle . . .	» » 2,7	» » 4,4	— 1,7
» 1 » 3 o più sorelle .	» » 3,3	» » 5,2	— 1,9
Con 2 fratelli e 1 sorella . . .	♂ % 7,7	♀ % 2,4	+ 5,3
» 2 » 2 sorelle . . .	» » 2,3	» » 2,8	— 0,5
» 2 » 3 o più sorelle .	» » 2,7	» » 3,7	— 1,0
Con 3 fratelli e 1 o 2 sorelle. .	♂ % 1,7	♀ » 4,9	— 3,2
» 3 » 3 o più sorelle .	» » —	» » 2,4	—

Digitized by Google

Presso gli allievi maschi troviamo una enorme prevalenza (20,2 %) d'individui senza fratelli e sorelle; cioè figli unici; nelle femmine pure vi è rispettabile prevalenza (13,7 %); però questa proporzione non segna, come accade nei maschi, il massimo percentuale.

Questo massimo percentuale nelle femmine è dato da allieve che hanno una sorella (14,7 %).

Presso i maschi, agli allievi figli unici, fanno seguito con rispettabile proporzione quelli che hanno 1 fratello e 1 sorella (18,7 %); poi quelli che hanno solo un fratello (10,9 %), ovvero soltanto una sorella (9,9 %); tutte le rimanenti combinazioni vanno diminuendo, segnando i minimi gli allievi con tre o più sorelle, ovvero con tre fratelli e 1 o 2 sorelle.

Presso le femmine, alle allieve con una sorella (14,7 %) fanno seguito le allieve figlie uniche (13,7 %); poi in eguali proporzioni le allieve con 1 fratello (12,0 %), ovvero con un fratello e una sorella (12,0 %); tutte le altre combinazioni vanno diminuendo, segnando dei minimi le allieve con tre o più fratelli; ovvero con 3 fratelli e tre o più sorelle.

Una differenza sessuale assoluta non mi pare che a tale proposito esista; però direi che presso le femmine vi è una una certa tendenza ad aver in maggior numero, che presso i maschi, fratelli o sorelle.

Vediamo ora come si comportano dette proporzioni, disponendole in gruppi di allievi migliori, mediocri e peggiori; ma senza poi tener calcolo del sesso.

Tabella N. 2.

♂ e ♀	1 fratello	2 fratelli	3 o più fratelli	1 sorella	2 sorelle	3 o più sorelle	1 fratello 1 sorella	1 fratello 2 sorelle	1 fratello 3 o più sorelle	2 fratelli 1 sorella	2 fratelli 2 sorelle	2 fratelli 3 o più sorelle	3 fratelli 1 o 2 sorelle	3 fratelli 3 o più sorelle	Figlio unico
Migliori	11,9	7,1	3,3	13,3	10,1	2,8	16,0	1,2	4,5	6,1	2,8	2,8	4,5	1,2	12,3
Mediocri	13,3	7,0	1,3	12,7	7,0	3,2	14,0	5,7	3,8	5,1	1,3	3,2	2,4	3,3	16,5
Peggiori	12,9	6,7	2,6	11,5	7,4	2,6	12,9	5,9	4,6	2,1	2,6	4,0	3,3	0,6	20,3

Digitized by Google

Esaminando l' unita tabella n.° 2 e guardando le colonne diverse in cui sono indicate le cifre percentuali possiamo arrivare alle seguenti precipue conclusioni.

1.° Il contributo percentuale per i figli unici (allievi o allieve) è variabile sulle tre divisioni di migliori, mediocri, peggiori; e lo è in questo modo, che passando dai migliori, ai mediocri, ai peggiori, si ha sempre un aumento percentuale di figli unici (♂ e ♀). I quali allievi senza fratelli o sorelle si trovano in proporzione inferiore presso il gruppo di migliori; e in proporzione massima presso i peggiori allievi.

2.° Osservando le diverse percentuali degli allievi migliori, vediamo che il massimo contributo è dato da quelli i quali hanno 1 fratello e una sorella (16,0 %); a questi fanno seguito gli allievi o le allieve che hanno una sorella (13,3 %); poi i figli unici; poi quelli che non hanno che un fratello (11,9 %) — ovvero ancora due sorelle (10,1 %); mentre gli allievi o le allieve che hanno molti fratelli o molte sorelle vi contribuiscono in piccole proporzioni.

3.° Osservando poi la classe dei mediocri (♂ e ♀) vediamo che il maggior contributo è dato da allievi o da allieve figli unici (16,5 %); a cui fanno seguito, in diminuzione percentuale, quelli che hanno un fratello e una sorella (14,0 %); poi quelli che hanno un fratello (13,3 %), e quelli che hanno una sorella (12,7 %); il resto vi contribuisce con piccole proporzioni.

4.° Il massimo prodotto percentuale dei peggiori allievi o allieve che siano, è dato dai figli unici (20,3 %); a cui fanno seguito in proporzioni quasi eguali quelli che hanno un fratello e una sorella (12,9 %) — ovvero solo un fratello o soltanto una sorella: il rimanente vi contribuisce in minime proporzioni.

Esaminando perciò il complesso di queste disposizioni percentuali di cifre, risulta che gli allievi o le allieve senza fratelli o sorelle vanno proporzionatamente diminuendo passando dai migliori, ai mediocri, ai peggiori: ma che la prevalenza presso i migliori allievi o le migliori allieve in complesso è più forte, quanto minore è il numero dei fratelli o delle sorelle.

Digitized by Google

Ma passiamo ora allo esame delle medesime cifre, tenendo conto però del sesso.

Tabella N. 3.

Allievi	Sesso	1 fratello	2 fratelli	3 o più fratelli	1 sorella	2 sorelle	3 o più sorelle	1 fratello 1 sorella	1 fratello 2 sorelle	1 fratello 3 o più sorelle	2 fratelli 1 sorella	2 fratelli 2 sorelle	2 fratelli 3 o più sorelle	3 fratelli 1 o 2 sorelle	3 fratelli 3 o più sorelle	Figlio unico
Migliori . .	♂	11,6	5,7	4,4	8,8	13,3	2,9	19,4	1,5	2,9	7,4	2,9	1,5	2,9	—	14,8
	♀	11,7	8,1	2,7	16,3	8,1	2,7	14,4	0,9	5,4	5,4	2,7	3,7	5,4	1,8	10,8
Mediocri . .	♂	14,1	8,7	1,7	7,0	8,7	—	17,7	3,5	1,7	10.6	1,7	3,5	—	—	21,1
	♀	13,0	6,0	1,0	16,0	6,0	5,0	12,0	7,0	5,0	2,0	1,0	3,0	4,0	5,0	14,0
Peggiori . .	♂	13,4	5,5	3,3	13,4	3,3	—	16,6	3,3	5,0	5,0	1,7	3,3	1,7	—	25,0
	♀	12,5	7,9	2,2	10,2	10,2	4,5	10,2	6,8	4,5	—	3,4	4,5	4,5	1,1	17,0

Il primo fatto che ci viene al pensiero, esaminando l' indicata tabella n.° 3 è che la percentuale dei figli unici (♂ ovvero ♀) è sempre rilevante, rispetto alle altre percentuali; però, nella disposizione dei tre gruppi, possiamo verificare che essa è sempre maggiore d' assai nei maschi che nelle femmine.

Possiamo inoltre verificare, tanto per i maschi, quanto per le femmine, che la percentuale è minima presso i migliori allievi o le migliori allieve; e che nell' uno e nell' altro caso va accrescendo, passando dal gruppo dei migliori a quello dei mediocri, da quello dei mediocri a quello dei peggiori: e ciò a conferma evidente di quanto abbiamo detto sopra.

Considerato il gruppo dei *maschi migliori* vediamo che le maggiori contribuzioni percentuali (anche sopra quella dei figli unici) è data da quelli che hanno un fratello e una sorella (19,4 %); quindi da quelli che hanno 2 sorelle (13,3 %); poi da quelli che hanno un fratello (11,6 %).

Per ciò che riguarda le *femmine migliori*, la maggiore contribuzione è data da quelle allieve che hanno una sorella (16,3 %); poi da quelle che hanno un fratello e una sorella

Digitized by Google

(14,4 %); poi da quelle che hanno un fratello (11,7 %); poi dalle figlie uniche (10,8 %) ecc.

In ordine ai *maschi mediocri*, il maggior contributo è dato dai figli unici (21,1 %); a cui fanno seguito quelli che hanno un fratello e una sorella (17,7 %); indi quelli che hanno solo un fratello (14,1 %); poi quelli che hanno due fratelli e una sorella (10,6 %) ecc.

Considerando ora le *femmine mediocri,* il massimo contributo è dato da quelle che hanno una sorella (16,0 %); a cui fanno seguito le figlie uniche (14,0 %); poi quelle che hanno un fratello e una sorella (12,0 %); poi quelli che hanno un solo fratello (13,0 %) ecc.

Ed ora passiamo all' esame dei *maschi peggiori.*

Grande è la contribuzione a questa classe per parte dei figli unici (25,0 %); mentre poi vi contribuiscono in modo forte, ma in minori proporzioni, gli allievi che hanno un fratello e una sorella (16,6 %); oppure solo un fratello (13,4 %), o solo una sorella (13,4 %).

In minori proporzioni, ma sempre in modo prevalente, alla classe delle *allieve peggiori* vi contribuiscono le figlie uniche (17,0 %); a cui fanno seguito quelle che hanno un fratello (12,5 %); e in proporzioni eguali, quelle che hanno un solo fratello (10,2 %); ovvero due sorelle, o anche un fratello e una sorella.

È inutile dire che per tutte le altre combinazioni di maggiore contributo di fratelli e sorelle, i numeri percentuali sono minori, e stante il ristretto numero di osservazioni non possono essere, per ora, che trascurate.

Digitized by Google

CAPO DECIMO

Note e osservazioni intorno agli allievi, figli unici, nelle scuole.

I dati statistici del precedente capo (*Della presenza dei fratelli o delle sorelle ecc.*) ci possono servire per compiere un' altra serie di considerazioni, affine alle precedenti, in ordine, cioè, ai figli unici, allievi delle scuole nostre, sul loro portamento, profitto od' altro.

È un fatto di osservazione giornaliera (quantunque altri ne abbià già in parte trattato (1)) che la paternità nell' uomo, e la maternità per la donna, e specialmente quest' ultima, sono cause continue e quasi costanti di moralità; come sta di fatto altresì, che un numero elevato di figli è quasi sempre una condizione efficace di maggiore disciplina e di migliore educazione per i figli stessi.

I figli poco numerosi in una famiglia, e specialmente la presenza di un solo figlio, ingenerano i parenti deboli nella educazione; e i parenti deboli verso i figli, ingenerano alla loro volta fanciulli indisciplinati, prepotenti, impertinenti, capricciosi.

Quando, sia per limitata natalità fra due coniugi, o sia in seguito a morte di altri, uno solo de' figli resiste in vita, questo è allevato con tutte le cure possibili; spesso con tante moine e puerilità, è allevato, che l' azione educatrice si riduce allo zero, quando, come più spesso accade, non sia veramente dannosa all' allievo stesso.

L' energia educatrice, la disciplina, l' ordine, l' obbedienza che in un gruppo numeroso di figli, diventano fattori necessari di allevamento, s' attenuano, rimpiccioliscono, spesso scompaiono,

---

(1) DUMONT A. *Dèpopulation et civilisation, étude démographique.* Paris, 1890, (p. 49).

Digitized by Google

di fronte al figlio unico — o alla figlia unica; in cui le carezze, i complimenti, le moine, occupano, quasi sempre il primo posto in mezzo ai fattori di educazione civile e morale.

***

Dall' esame, pertanto, delle nostre cifre troviamo che in una serie di allievi e di allieve da me studiati, il 16 % è formato da un gruppo di " figli unici „; mentre l' 84 % è dato da fanciulli e fanciulle, giovinetti e giovinette, che hanno fratelli e sorelle in numero diverso.

Onde in complesso si può ritenere come limitato d' assai, rispetto al gruppo complessivo, il numero dei figli unici, maschi o femmine che siano.

Tenendo calcolo poi del sesso, vediamo che i figli unici maschi sono 20,2 %; le figlie uniche sono il 13,7 %; onde nella produzione dei figli unici vi è prevalenza (6,5 %) dei maschi sulle femmine.

Se poi non teniamo calcolo del sesso, ma solo delle condizioni intellettuali, e del profitto, e del prodotto della educazione scolastica, abbiamo le seguenti cifre;

Figli unici (♂ + ♀)	allievi	migliori	12,3 %
» »	»	mediocri	16,5 »
» »	»	peggiori	20,3 »

È dunque cosa evidente che i figli unici (♂ o ♀ che siano) danno un contributo maggiore ai peggiori allievi; poi ai mediocri; poi ai migliori; ed esaminando anche la indicata tabella n.° 3 ci persuadiamo meglio dell' indicato asserto, per rispetto alle proporzioni simili che si ottengono per allievi con fratelli o con sorelle.

Se poi teniamo calcolo del sesso, abbiamo i seguenti dati statistici:

Figli unici (♂)	allievi	migliori	14,8 %	(♀)	10,8 %
» »	»	mediocri	21,0 »	»	14,0 »
» »	»	peggiori	25,0 »	»	17,0 »

Digitized by Google

Tanto ne' maschi, quanto nelle femmine, anche in modo separato, vediamo accrescersi il numero dei figli o delle figlie uniche, passando dai rispettivi gruppi di allievi migliori, mediocri, peggiori; quantunque in ogni caso sia maggiormente accentuata la contribuzione maschile della femminile.

Nel gruppo di allievi e allieve da me studiati, il numero dei figli unici era di 78; cioè il 16 % del gruppo complessivo (484); di codesti 78 figli unici, ve n' erano 37 maschi (e cioè 20 %) dei maschi (185) — e 41 femmine (e cioè 14 %) delle femmine (299).

Esaminando ora la percentuale dei figli unici, rispetto ai gruppi di allievi migliori, mediocri, peggiori, senza tenere calcolo del sesso e facendo 78 = 100, abbiamo i seguenti dati:

Figli unici (♂ + ♀)	n.° 22	migliori	25 %
» » »	» 16	mediocri	35 »
» » »	» 30	peggiori	40 »
	78		100

Ciò che mostra come anche rispetto al gruppo solo dei figli unici, gli elementi si vanno disponendo in modo accrescente, passando dai migliori, ai mediocri, ai peggiori.

Figli unici ♂	migliori	n.° 10	% 5,4	♀	n.° 12	% 4,0
» » »	mediocri	» 12	» 6,5	» »	» 14	» 4,9
» » »	peggiori	» 15	» 8,2	» »	» 15	» 5,0
		37			41	

Calcolando per ciò anche in questo modo, e cioè facendo le percentuali sia rispetto ai gruppi divisi a seconda del sesso; sia rispetto al gruppo dei figli unici, si ha sempre lo stesso risultato, se non numericamente uguale, senza dubbio simile per lo andamento; e cioè:

1.° I figli unici, maschi o femmine che siano, danno un contributo poco elevato agli allievi migliori; un po' più elevato nei mediocri; più forte e massimo ai peggiori allievi;

Digitized by Google

2.° In ogni caso però, in cifra percentuale, il contributo è sempre più elevato nei maschi che nelle femmine; e presso quelli, l'andamento è più nitido e preciso, e sensibile nelle differenze.

*
* *

Resta per ciò dimostrato, a mio parere, che i figli unici, maschi o femmine che essi siano, ma specialmente i maschi, non fanno delle migliori figure nelle scuole, e non danno un ottimo prodotto, così come potevasi a tutta prima prevedere.

In fatti il numero limitatissimo di figli, se da un lato crea nei genitori una maggiore affettuosità, e quindi una maggiore cura per l'unico rampollo, d'altro lato indirizza su quello solo tutte le diligenze, le amorose cure, i modi educativi, le energie che nei casi di numerosa figliolanza vanno ripartiti in due o tre o più figli; onde, a tutta prima, ci sarebbe da credere che i figli unici dovessero essere i migliori — i più diligenti di una scuola.

Le cifre invece ci rivelano il fatto contrario al presupposto: e sta di fatto che tutto ciò che va a pervertire il presupposto è l'intensa affettività dei genitori verso il figlio o la figlia, unici rampolli della famiglia; onde la limitatissima figliolanza crea la debole energia educativa nei parenti; e codesta debolezza ingenera i figli capricciosi, indocili, impertinenti e prepotenti.

La prepotenza, la caparbietà, sono fenomeni psichici di ordine atavico, e fanno capolino presso quasi tutti i fanciulli, che agiscono impetuosamente, reagiscono con impulsività emozionale, e se non sono presto educati, di rado modificano lo stato sentimentale, mostrando una fermezza di propositi indirizzata in un modo erroneo o dannoso.

La mancanza, come suol dirsi, di una mano energica fin dal principio, non fa che accrescere quelle forme ataviche ed emozionali; per cui le osservazioni, le deboli correzioni, le reprimende dolci, i rimproveri all'acqua di rose, non hanno azione

Digitized by Google

educatrice sufficiente; e il fanciullo cresce imperioso, caparbio, prepotente, indomito e indocile, prima senza adattamento all'ambiente di famiglia, e poscia senza adattamento e in urto continuo con l'ambiente sociale.

Nello studio dei caratteri morali dei figli unici, codesto fenomeno atavico si rivela in tutta la sua intensità, assai più e assai meglio che nei figli numerosi di una famiglia — o presso quelli che in qualche modo hanno subìto una soda azione educatrice.

L'autorità paterna e materna è troppo spesso distrutta dai figli unici; che abusano in modo incosciente o istruttivo della affettuosa debolezza dei genitori.

Quando invece la famiglia annovera cinque o sei figli, le cose cambiano in modo naturale; però chè accade che contro il fanciullo cattivo, disobbediente, caparbio, prepotente, si schierano gli altri fratelli — e l'autorità dei genitori aumenta pel concorso naturale degli altri membri della famiglia: mentre poi l'autorità stessa diventa dieci volte più necessaria pel buon andamento della numerosa famiglia.

La collettività s'impone; la disciplina di famiglia si fa più robusta; e chi si ribella, ha contro di sè sempre una imponente maggioranza, davanti a cui non può non fare a meno d'inchinarsi.

" *In una parola,* dice un sociologo moderno, *se voi avete* „ *un solo figlio, ne siete senza dubbio lo schiavo; se n'avete sei,* „ *voi siete il loro padrone.....* „ " *Una numerosa famiglia è la* „ *prima scuola di solidarietà, che sviluppa il rispetto, la disci-* „ *plina, l'iniziativa individuale, che sono il sustrato vero dello* „ *spirito civile e militare moderno.....* „ " *Una vita isolata in* „ *mezzo alle cure continue, alle attenzioni molteplici, alle premure* „ *esagerate di un babbo e di una mamma, non è che una lezione* „ *di egoismo che dura vent'anni, e che conduce l'uomo a essere* „ *un debole e non sempre un buono e un valoroso cittadino.* „

Un popolo, come una famiglia, come una razza di animali, è sempre da ritenersi maggiormente forte, robusto, attivo, utile

Digitized by Google

alla società, quanto è più elevato il suo indice di fecondità; e ciò per ragioni, dirò così, di fisiologia sociologica, facili ad intendersi.

Il popolo, la famiglia, come una razza di animali, presso i quali la fecondità è limitatissima, sono senza dubbio in un periodo di decadenza organica e sociale; a cui fa capolino anche spesso la decadenza morale.

Il figlio unico, salve le eccezioni, allevato quasi sempre con mille cure, con mille moine, fra mille attenzioni, con limitata disciplina, con mano debole, non s'individualizza che di rado — le sue energie emozionali assumono caratteri di debolezza eccessiva e d'impetuosità dannosa — infine, studiandone il complesso, il figlio unico riesce troppo spesso un " poco adatto „ all'ambiente sociale.

CAPO UNDECIMO

Osservazioni intorno al grado d'intelligenza degli Allievi in relazione alla loro condizione sociale e al profitto nella Scuola.

Determinare, non dico con esattezza, ma solo con approssimazione, il grado d'intelligenza di un allievo è cosa assai difficile. Però, il maestro che per molti mesi dell'anno ha di continuo sott'occhio l'Allievo, che ne misura il profitto, la diligenza, la buona volontà, il carattere, la facilità più o meno di apprendere, la studiosità ecc., dicevo, il maestro meglio di ogni altro può fissare, con molta probabilità di accostarsi al vero, a quale gruppo e a quale grado d'intelligenza appartiene un dato scolaro, o appartengono certi suoi allievi.

Senza dubbio la sua affermazione, non è assoluta; ma è relativa; è relativa al gruppo d'allievi che in quella annata frequenta la scuola; è relativa inoltre al momento e ai mesi in cui essa fu verificata; però chè nulla può impedire che cam-

Digitized by Google

biando aggruppamento di allievi, non possa anche modificarsi la graduatoria intellettuale dell'allievo; ovvero ancora progredendo nella età non abbiano a modificarsi in meglio o in peggio le energie intellettuali dell'allievo stesso.

Il grado d'intelligenza, di svegliatezza mentale, d'ingegno, di rapidità di percezione ecc. non ha che dei rapporti piuttosto lontani, e non mai assoluti, col profitto che dalla scuola trae l'allievo; e tutti sanno che un allievo con ingegno o intelligenza mediocre può sedere fra i migliori di una scuola; e un altro allievo, con bella intelligenza, può essere classificato tra i peggiori.

Che fra il grado d'intelligenza e il profitto esista una correlazione di sviluppo, è fuori di dubbio; ma che la correlazione sia costante, assoluta, sarebbe cosa erronea lo ammetterlo.

Dopo pochi mesi da chè un gruppo di elementi-scolari ha frequentato la scuola, l'insegnante può già dividere, con molta probabilità di riuscita, i suoi allievi in tre grandi gruppi; e cioè quello formato dalle migliori intelligenze; quello formato dalle intelligenze mediocri; e finalmente l'altro formato dalle intelligenze limitate.

Nel successivo svolgimento individuale della intelligenza può darsi benissimo che in seguito una buona intelligenza (per l'età e il sesso dell'allievo) risulti più tardi — o in definitiva — una intelligenza mediocre; come altresì può accadere che una intelligenza ammessa in un dato momento come mediocre o infima, ascenda più tardi, e in definitiva, al grado d'intelligenza superiore.

Le energie intellettuali non restano che di rado costanti; anzi si può ammettere che vanno perfezionandosi con lo sviluppo organico, con la istruzione e la educazione continuata, con la lotta per l'esistenza, per la necessità della vita, con l'aumento dell'ambizione, dell'amor proprio, del lavoro mentale ecc., ecc.; però in molti casi si verifica una vera e propria stazionarietà, che si determina subito dopo il periodo della pubertà — e dura fino alle prime degenerazioni psichiche, proprie della vecchiaia.

Digitized by Google

Per cui una serie di osservazioni sul grado d'intelligenza, compiute, ad esempio, sopra un gruppo di 500 scolari, ha valore, quando non si dimentichi nè l'età, nè il sesso, nè il grado d'istruzione degli scolari stessi. E le conclusioni alle quali si può arrivare, studiando le dette osservazioni, non possono essere paragonabili che a quelle di un altro gruppo, pure di 500 scolari, dello stesso sesso, della stessa età, e magari nelle medesime condizioni etniche.

Certo, che sarebbe una base solidissima di pedagogia positiva, conoscere le leggi di evoluzione progressiva della intelligenza, non già osservate solo in un individuo, ma sopra serie numerosissime, e in rapporto al sesso, alla razza, alla età, alla educazione; ma questo è ancora un *desideratum,* per chi fa della pedagogia positiva; e non può importare nulla a chi fa della pedagogia aprioristica.

Ma ho fiducia che ci si debba arrivare; quando specialmente l'istruzione filosofica e pedagogica dei maestri e delle maestre sia più scientifica, positiva, sperimentale, di quella che è attualmente imposta e dai programmi governativi e dai filosofi e pedagogisti..... altrettanto governativi!

Però, volgendo il pensiero a tutte le svariate forme d'intelligenza che verifichiamo in una scuola, ad esempio, di 100 allievi, si arriva tosto ad una precipua conclusione — ed è che passando dalla intelligenza più limitata alla più elevata, non ve ne sono due eguali fra loro.

In generale si può ammettere che in una scuola vi è una graduatoria, una gerarchia intellettuale, che ha la sua base e le sue prime origini nelle basse intelligenze, nelle limitate capacità intellettuali, vere e proprie, — e va salendo adagio, adagio alle mediocri, alle oscillanti, — per raggiungere sul vertice le più belle, e vivaci, e svegliate e geniali intelligenze.

Non si può affermare che sia una catena; perchè in molti casi mancano gli anelli di congiunzione; non solo; ma in altri casi si hanno dei veri e propri sviamenti laterali d'intelligenza, che o per forma, o per intensità, o per instabilità, scartano dal gruppo mediano.

Digitized by Google

La somma delle intelligenze di una scuola, s'accosta meglio al vero, intendendola come un albero; perocchè dal piano della terra, e sotto terra, avete le diverse intelligenze inferiori, limitate, a profondità diverse, a seconda della loro intensità, e che come le radici si scostano, si suddividono, si allontanano.

Sono tutte inferiori; ma lo sono per cause diverse, e il loro tipo d'inferiorità è individuale; e come non trovereste una radichetta, in centomila, eguale a l'altra, non trovate una intelligenza limitata e inferiore perfettamente eguale ad un'altra.

Il tronco d'albero ci rappresenterebbe il gruppo delle intelligenze medie, che è sempre il più omogeneo — e il più numeroso: s'intende che col tempo una parte potrà salire a formare i rami elevati, ed altre invece entreranno sotto terra a dar vita a delle radici; ma questo resta sempre come il nucleo centrale.

Finalmente vi sono i rami; i rami più bassi, e poi i rami di mediocre altezza, e poi la cima; che per le loro condizioni ci rappresentano tutto il complesso delle intelligenze superiori, delle migliori capacità intellettuali; e come non trovate un ramo matematicamente elevato da terra quanto un altro — ovvero un ramo matematicamente eguale ad un altro, così voi non trovate due intelligenze perfettamente elevate, nè perfettamente eguali.

Quindi, per stare nel vero, o nel probabile migliore, ci dobbiamo contentare di considerare nella scuola i tre grandi gruppi d'intelligenze; quello delle radici o delle intelligenze inferiori; quello del tronco, o delle intelligenze mediocri; quello dei rami, o delle intelligenze superiori; senza avere la pretesa di studiare radichetta per radichetta; fascio fibroso per fascio fibroso; ramo per ramo; ciò che ci condurrebbe ad una analisi tanto minuziosa.... quanto inutile.

Certo, avrebbe maggior valore lo studio esatto, conscenzioso, diligente di quegli elementi della scuola che sono devianti dalla linea retta, che sono oscillanti, che presentano dei caratteri propri, individuali, originali...., ma come può un maestro farlo?

Digitized by Google

un maestro, quasi sempre digiuno di fisiologia del sistema nervoso, di psicologia e di psico-patologia?

Considerando ora il gruppo di allievi (maschi e femmine) da me studiato, e in base naturalmente ai referti dei maestri e delle maestre, che, si può dire, li hanno intimamente conosciuti, abbiamo i seguenti precipui risultati, senza tenere calcolo del sesso:

Allievi (♂ + ♀)	di molta intelligenza	n.° 177	% 36
»	»	di mediocre	»	» 186	» 38
»	»	di poca	»	» 122	» 26

Gli allievi adunque, maschi e femmine, di *mediocre* intelligenza, sono in un gruppo di quasi 500 osservati, i predominanti (38 %). Ad essi fanno seguito gli allievi di *molta* intelligenza (36 %); quindi quelli di intelligenza *limitata* (26 %).

Però, senza tener calcolo, per ora, del sesso, ma soltanto della condizione sociale, è bene studiare nei medesimi la nuova disposizione.

Allievi (♂ + ♀, n.° 156) *di condizione sociale agiata:*

con	molta intelligenza	n.° 78	% 16
»	mediocre	»	» 55	» 12
»	poca	»	» 23	» 5

Allievi (♂ + ♀, n.° 157) *di condizione sociale mediocre:*

con	molta intelligenza	n.° 52	% 11
»	mediocre	»	» 75	» 15
»	poca	»	» 30	» 6

Allievi (♂ + ♀, n.° 172) *di condizione sociale povera:*

con	molta intelligenza	n.° 47	% 9
»	mediocre	»	» 56	» 12
»	poca	»	» 69	» 14

Negli allievi di condizione sociale agiata troviamo prevalenti individui (♂ + ♀) di molta intelligenza (16 %); e se-

Digitized by Google

gnano il minimo quelli di poca intelligenza (5 %); gli allievi con intelligenza mediocre, in questa classe, sono il 12 %.

Negli allievi di condizione sociale mediocre, il gruppo massimo percentuale è dato da quelli di mediocre intelligenza (15 %); a cui fanno seguito gli altri con molta intelligenza (11 %); e segnano il minimo gli altri dotati di poca intelligenza (6 %).

Negli allievi di condizione sociale inferiore e povera, il massimo gruppo è dato da quelli di limitata o poca intelligenza (14 %); a cui tiene dietro il gruppo delle intelligenze mediocri (12 %); e poi, come minimo, il gruppo delle migliori intelligenze (9 %).

In ogni condizione sociale adunque, si verificano allievi di molta, di mediocre, di poca intelligenza; ma le proporzioni nelle quali si presentano nelle rispettive classi sociali sono diverse.

Il gruppo di allievi di molta intelligenza va percentualmente diminuendo, passando dalla condizione sociale agiata (16 %); alla mediocre (11 %); alla inferiore (9 %).

Il gruppo di allievi di poca o limitatissima intelligenza va percentualmente aumentando, passando dalla condizione sociale agiata (5 %); alla mediocre (6 %); alla povera (14 %).

Il gruppo delle mediocri intelligenze oscilla da 12 a 15 % circa, in ciascuna delle tre menzionate classi sociali.

È adunque cosa evidente, anche trascurando il sesso, che la eredità, la educazione, l'ambiente di famiglia, il benessere, insomma la classe sociale migliore, mediocre, peggiore, co'suoi fattori svariati e molteplici, ha una influenza rispettabile sopra il grado d'intelligenza degli allievi, maschi o femmine che siano, e che può essere determinato coi modi e criteri che usano i maestri e le maestre nelle scuole.

Però, vi è un altro problema che ci interessa; ed è importantissimo; cioè quello di verificare, quali relazioni possono passare fra il grado d'intelligenza dell'allievo, e il profitto suo nella scuola.

Digitized by Google

Allievi (♂ + ♀, n.° 183) *migliori*

con molta intelligenza	n.°	126	%	27
» mediocre	»	54	»	12
» poca	»	3	»	1

Allievi (♂ + ♀, n.° 158) *mediocri*

con molta intelligenza	n.°	44	%	10
» mediocre	»	93	»	18
» poca	»	21	»	4

Allievi (♂ + ♀, n.° 144) *peggiori*

con molta intelligenza	n.°	7	%	2
» mediocre	»	39	»	7
» poca	»	98	»	9

Non provocherà certamente meraviglia il fatto che in mezzo ad ogni classe di allievi, determinati per migliori, mediocri o peggiori, per profitto s'intende, dai rispettivi maestri o dalle rispettive maestre, ve ne siano di quelli con molta intelligenza, altri con intelligenza mediocre, e altri infine con poca e limitata intelligenza.

Sappiamo diffatti, per pratica, che se il contributo maggiore agli allievi migliori di una scuola, è dato da quelli che hanno la maggiore svegliatezza e prontezza d'ingegno, la maggiore intelligenza ecc., sappiamo ancora che altri, benchè in numero minore e d'intelligenza mediocre, appartengono al gruppo dei migliori allievi, perchè vi suppliscano con l'attività, l'energia, il buon volere; e sappiamo ancora che un piccolissimo gruppo di allievi di poca o limitata intelligenza, può innalzarsi alla sezione dei migliori scolari, pel buon volere, per la diligenza, l'operosità, il buon portamento, addimostrato nell'esercizio dei doveri scolastici.

E così accade che a formare il gruppo dei peggiori allievi si hanno tutte e tre le diverse intensità o graduazioni di intelligenza: e cioè allievi di molta intelligenza, ma con nessuna voglia di studiare e nessun desiderio di apprendere; allievi di mediocre intelligenza, pure privi di buon volere; e finalmente allievi di poca o limitata intelligenza.

Digitized by Google

Però, esaminando le indicate cifre percentuali, vediamo:

1.° che il maggior contributo agli allievi migliori è dato da quelli che hanno molta intelligenza;

2.° che il maggior contributo agli allievi mediocri è dato da quelli che hanno e che sono ritenuti di mediocre intelligenza;

3.° che il maggior contributo agli allievi peggiori è dato da quelli che hanno poca e limitata intelligenza;

4.° il minimo contributo di allievi di poca intelligenza l'abbiamo fra i migliori; il massimo fra i peggiori;

5.° il numero degli allievi con *molta* intelligenza va diminuendo passando dal gruppo dei migliori (27 %); a quello dei mediocri (10 %); a quello dei peggiori (2 %);

6.° il numero degli allievi con *poca* intelligenza va aumentando passando dal gruppo dei migliori (1 %); a quello dei mediocri (4 %); a quello dei peggiori (9 %);

7.° il numero degli allievi di *mediocre* intelligenza è massimo in mezzo ai mediocri; medio in mezzo ai migliori; minimo fra i peggiori.

A me pare che queste cifre siano tali da non avere bisogno di una esplicazione ulteriore; e i fatti che o enunciano o confermano, sono pure tali da non poter dare luogo a nessun dubbio o a nessuna esitazione.

Vediamo però se in proposito vi sono delle differenze sessuali.

Condizione sociale agiata

Maschi			Femmine		
con molta intelligenza	n.° 38	% 20	con molta intelligenza	n.° 40	% 13
» mediocre »	» 23	» 12	» mediocre »	» 32	» 11
» poca »	» 12	» 6	» poca »	» 11	» 3

Condizione sociale mediocre

Maschi			Femmine		
con molta intelligenza	n.° 15	% 9	con molta intelligenza	n.° 37	% 12
» mediocre »	» 26	» 15	» mediocre »	» 49	» 17
» poca »	» 12	» 6	» poca »	» 18	» 7

Condizione sociale povera

Maschi			Femmine		
con molta intelligenza	n.° 14	% 9	con molta intelligenza	n.° 33	% 11
» mediocre »	» 23	» 12	» mediocre »	» 33	» 11
» poca »	» 23	» 12	» poca »	» 46	» 15

Digitized by Google

Gli individui, con *molta* intelligenza, nella condizione sociale agiata, sono in prevalenza presso i maschi, (20 %), anzichè presso le femmine (13 %); nella condizione sociale mediocre, la prevalenza d' individui con *molta* intelligenza è presso le femmine (12 %), anzichè presso i maschi (9 %); nella condizione sociale povera la differenza è poca, fra maschi e femmine *molto* intelligenti, ma in ogni modo viene favorevole alle femmine.

Gli individui con intelligenza *mediocre* si trovano press' a poco in eguali proporzioni, tanto ne' maschi (12 %), quanto nelle femmine (11 %) nella condizione sociale agiata e nella povera; prevalgono però le femmine (17 %) sui maschi (15 %) nella condizione sociale mediocre.

Gli individui con *poca* intelligenza sono prevalenti ne' maschi (6 %), di condizione sociale agiata, sulle femmine (3 %) corrispondenti; i *poco* intelligenti, maschi e femmine, sono eguali nella condizione sociale mediocre; ma prevalgono maggiormente nelle femmine (15 %) su i maschi (12 %) nella condizione sociale povera.

Il numero percentuale d' individui di *molta* intelligenza diminuisce fortemente nei maschi, passando dalla condizion sociale agiata (20 %), alla mediocre e alla povera (9 %); presso le femmine la diminuzione è meno sensibile (agiate, 13 %, mediocri 12 %, povere 11 %).

Il numero percentuale d' individui di *poca* intelligenza, mantiensi costante nei maschi, passando dalla condizione sociale agiata alla mediocre (6 %); poi raddoppia passando alla condizione sociale povera; presso le femmine, gl' individui di *poca* intelligenza, passando dalle diverse classi sociali, segnano un aumento più forte, più intenso, più nitido (agiate, 3 %, mediocri, 7 %, povere, 15 %).

Però, considerando le differenze sessuali in complesso, trascurando quindi la influenza della condizione sociale, abbiamo i seguenti dati numerici assoluti e percentuali, i quali, per quanto riguarda le nostre investigazioni, dimostrano che fra maschi e

Digitized by Google

femmine non vi è una differenza profonda in fatto di aggruppamenti d'individui, di molta, di mediocre, di poca intelligenza.

Maschi			Femmine		
con molta intelligenza	n.° 67	% 36	con molta intelligenza	n.° 110	% 37
» mediocre »	» 72	» 39	» mediocre »	» 114	» 38
» poca »	» 47	» 25	» poca »	» 75	» 25

Per cui effettivamente non esiste, fra maschi e femmine, una grande differenza percentuale nei gruppi d'individui di molta, di mediocre e di poca intelligenza.

Allievi migliori

Maschi			Femmine		
con molta intelligenza	n.° 49	% 26	con molta intelligenza	n.° 77	% 26
» mediocre »	» 19	» 10	» mediocre »	» 35	» 12
» poca »	» 1	» 1	» poca »	» 2	» 1

Allievi mediocri

Maschi			Femmine		
con molta intelligenza	n.° 16	% 10	con molta intelligenza	n.° 28	% 9
» mediocre »	» 35	» 19	» mediocre »	» 58	» 19
» poca »	» 7	» 3	» poca »	» 14	» 4

Allievi peggiori

Maschi			Femmine		
con molta intelligenza	n.° 2	% 1	con molta intelligenza	n.° 5	% 2
» mediocre »	» 18	» 9	» mediocre »	» 21	» 8
» poca »	» 39	» 21	» poca »	» 59	» 19

Nel gruppo dei migliori allievi, i maschi e le femmine con *molta* intelligenza, si trovano con una percentuale eguale (26 %); vi è tuttavia un debole aumento in questo gruppo nelle femmine (12 %) sui maschi (10 %) di *mediocre* intelligenza; e pari è il contributo (1 %) di elementi di *poca* intelligenza.

Nel gruppo dei mediocri allievi, salvo piccole differenze percentuali, si può dire che fra maschi e femmine, di *molta*, di *mediocre*, di *poca* intelligenza, non vi è una diversità che meriti di essere segnalata.

Digitized by Google

Nel gruppo dei peggiori allievi, il contributo di quelli (maschi) con *molta,* o *poca,* o *mediocre* intelligenza si differenzia di minime quantità percentuali dal contributo corrispondente delle femmine.

In conclusione, adunque, l' andamento generale, ne' maschi e nelle femmine, del rapporto della intelligenza, per rispetto al profitto nella scuola, può ritenersi omogeneo e costante — e parallelo, anche, a seconda del sesso.

Tanto nei maschi, quanto nelle femmine troviamo che il numero d'individui con *molta* intelligenza va diminuendo percentualmente passando dal gruppo dei migliori allievi, a quello dei mediocri, a quello dei peggiori, e con un indice di diminuzione quasi eguale.

Tanto nei maschi, quanto nelle femmine, il numero d' individui con *mediocre* intelligenza è relativamente forte nei mediocri allievi (19 %); è un po' più debole nei migliori (♂ 10 %, ♀ 12 %); è minimo nei peggiori (♂ 9 %, ♀ 8 %).

Mentre poi infine, tanto ne' maschi, quanto nelle femmine, il numero degli allievi di *poca* intelligenza s' accresce mediocremente passando dai migliori allievi (♂ e ♀ 1 %) ai mediocri (♂ 3 %, ♀ 4 %); e fortemente aumenta nei peggiori (♂ 21 %, ♀ 19 %).

CAPO DODICESIMO

Della studiosità e dell'attenzione negli allievi delle Scuole Elementari.

È da tutti ammesso, e non è discutibile, che, entro certi limiti, quanto è maggiore lo studio che compie un allievo, tanto è maggiore il profitto. Onde ne risulta, che i migliori allievi di una scuola sono quelli che in generale studiano più e meglio degli altri — che gli allievi mediocri mediocremente studiano — e li peggiori non studiano punto.

Digitized by Google

Tutto ciò è chiaro ed evidente — ammesso da tutti in tesi generale. Non investigherò certo, almeno per ora, le ragioni per cui un allievo è dei migliori, anche studiando mediocremente — o perchè un allievo è fra i mediocri, studiando assai. La maggiore o minore capacità di studiare; il maggiore o minore ingegno; e cento altri fattori, vanno senza dubbio a creare tutte le varie gradazioni di tendenze al lavoro mentale, che cominciano con forme morbose in certi fanciulli, che poi s'ammalano — e terminano con vere atonie intellettuali in altri fanciulli.

Però la dimostrazione pratica di tali affermazioni, siano pure evidenti e chiare, è sempre utile — perocchè il fatto dimostrato entra nel grandioso patrimonio della scienza positiva.

Esaminando attentamente, e con lo aiuto degli insegnanti, un gruppo di 261 giovinetti e fanciulli (maschi e femmine) — gruppo misto di migliori, mediocri e cattivi allievi, così come si presentano nella scuola, e disponendo le osservazioni con rigoroso e regolare metodo statistico, abbiamo tosto qualche risultato che mi pare importante.

Allievi maschi e femmine, compresi nella età dai 6 ai 15 anni, che frequentano scuole elementari cittadine — n.° 261 così disposti: maschi 134 — femmine 127.

In complesso — migliori, maschi e femmine n.° 92 — mediocri, maschi e femmine n.° 87 — peggiori, maschi e femmine n.° 82. — Ecco il risultato statistico:

Allievi migliori (♂ e ♀)

che studiano	assai	n.° 78	%	29,9
»	» mediocremente . .	» 14	»	5,0

Allievi mediocri (♂ e ♀)

che studiano	assai	n.° 41	%	15,9
»	» mediocremente . .	» 28	»	10,7
»	» punto.	» 18	»	6,9

Allievi peggiori (♂ e ♀)

che studiano	assai	n.° 5	%	1,9
»	» mediocremente . .	» 9	»	3,8
»	» punto.	» 68	»	25,9

Digitized by Google

Esaminiamo per tanto queste cifre.

Gli allievi migliori sono quelli che studiano più degli altri — però vi è fra essi un 5 % di migliori, i quali studiano mediocremente; ma riescono egualmente migliori, sia per memoria robusta, sia per grande facilità d'intendere e d'apprendere, sia per grande svegliatezza d'ingegno.

Gli allievi peggiori sono quelli che studiano meno degli altri, sia perchè non ne hanno la voglia, o la capacità. Tuttavia è da notarsi che fra i peggiori allievi abbiamo trovato 3,8 % di individui, che pure essendo fra i peggiori, studiano un poco; — e così dicasi di quel 1,9 % di allievi peggiori che studiano assai; ma non riescono a togliersi dal basso strato, non già per mancanza di volontà, ma per insufficienza d'ingegno: ciò che serve, se pure vi fosse bisogno, a dimostrare come il volere non sia potere, che allora quando si può.

Esaminando l'indicata statistica, noto anche il seguente fatto che cioè gli allievi migliori (che assai studiano) e li peggiori (che non studiano punto) vanno a formare il 60 % circa degli allievi; mentre il rimanente va a formare il gruppo massimo (40 % circa) della mediocrità.

Gli allievi mediocri che studiano assai sono il 15 % — e questi individui, pure studiando, restano fra i mediocri forse quasi sempre per insufficienza d'ingegno. Gli allievi mediocri che studiando poco sono il 10 % — e questo gruppo è formato quasi sempre d'individui che pure avendo certo ingegno, sono privi di volontà. Finalmente vi sono allievi mediocri, che non studiano punto (6 %); ma l'esiguità del numero ci dispensa da ulteriori indagini.

Studiato il gruppo complessivo degli individui, guardiamo ora di tenere calcolo del sesso e cerchiamo se v'hanno differenze sessuali, diremo così, in ordine alla *studiosità*.

Essendo per tanto tutte le cifre ridotte al per cento, potremo senz'altro istituire i confronti fra maschi e femmine, frequentanti scuole simili, e aventi la medesima età compresa fra i 6 e i 15 anni, ed essendo della medesima città.

Digitized by Google

Allievi migliori

Maschi che studiano assai.	n.°	36	% 26,6	Femmine	n.°	42	% 33,0
» » » mediocremente .	»	9	» 6,2	»	»	5	» 3,9

Allievi mediocri

Maschi che studiano assai.	n.°	18	% 13,4	Femmine	n.°	23	% 18,2
» » » mediocremente .	»	14	» 10,5	»	»	14	» 11,0
» » » punto	»	13	» 9,7	»	»	5	» 3,9

Allievi peggiori

Maschi che studiano assai.	n.°	4	% 2,9	Femmine	n.°	1	% 0,8
» » » mediocremente .	»	3	» 2,9	»	»	6	» 4,8
» » » punto	»	37	» 27,5	»	»	31	» 24,4

Maschi migliori . .	n.°	45	Femmine migliori .	n.°	47
» mediocri . .	»	45	» mediocri .	»	42
» peggiori . .	»	44	» peggiori .	»	38
Totale maschi	n.°	134	Totale femmine	n.°	127

Totale maschi e femmine n.° 261

Esaminando questa tavola statistica, in cui gli individui sono disposti a seconda del sesso, vediamo innanzi tutto confermate pienamente le risultanze della statistica complessiva.

L' altro fatto risultante dallo esame di questa statistica per divisione di sesso e che attira la nostra attenzione, è che il numero percentuale dei maschi migliori che studiano assai, è inferiore al numero percentuale delle femmine migliori e che studiano assai. E, al contrario, il numero dei maschi peggiori che studiano punto, è superiore allo stesso numero percentuale delle femmine peggiori che studiano niente. Ciò che in altre parole significa che sono in più le femmine diligenti e che studiano assai, e assai meno le femmine peggiori che studiano poco, in confronto rispettivamente coi maschi.

Questo fatto è spiegabile per la maggiore diligenza che ha la fanciulla; per la maggiore educabilità che presenta la donna; per la minore vivacità femminile. Onde questa figlia d' Eva fino alla età di 15 o 16 anni mostra, in complesso, attività

Digitized by Google

intellettuali, tendenze allo studio, buona volontà, diligenza, superiori a quelle del maschio, vivace, rumoroso, attivo. Ciò che del resto non impedisce allo ingegno femminile di fermarsi avanti quello del maschio nella linea ascendente o di deviare per altre strade di attività più specialmente femminili.

Se poi ora osserviamo lo sviluppo, dirò così, della studiosità, non tenendo calcolo che della età, avremo le seguenti statistiche nelle quali ho unito in due grandi gruppi gli allievi maschi e femmine.

Il primo gruppo comprende gli individui dai 6 ai 10 anni compiuti; il secondo gruppo comprende gli individui dagli 11 ai 15 anni pure compiuti.

I.° gruppo dai 6 ai 10 anni compiuti

Migliori . .	n.° 61	39,8 % = 152	23,5 % = 261
Mediocri . .	» 51	33,5 »	19,5 »
Peggiori . .	» 40	26,7 »	15,6 »
Totale	n.° 152	100,0	

II.° gruppo dagli 11 ai 15 anni compiuti

Migliori . .	n.° 35	32,2 % = 109	13,4 % = 261
Mediocri . .	» 33	30,2 »	12,3 »
Peggiori . .	» 41	37,6 »	15,7 »
Totale	n.° 109	100,0	100,0

Dallo esame di questa tabella risultano i seguenti fatti: gli allievi migliori sono in numero percentuale superiori nel I.° gruppo, anzichè nel II.° gruppo. Gli allievi peggiori sono in proporzione, sempre percentuale, in numero maggiore nel II.° gruppo che nel I.° Ciò che significherebbe come la tendenza allo studio, la diligenza e la buona volontà siano maggiori negli individui compresi fra i 6 e gli 11 anni; anzichè fra quelli compresi fra gli 11 e i 16 anni.

Fatto questo che può spiegarsi in parte rammentando già fatti conosciuti; e cioè il maggiore risveglio di attività fisica

Digitized by Google

nel periodo che precede immediatamente e che segue lo sviluppo della pubertà; la minore inclinazione allo studio nei momenti di sviluppo organico e di predominanze della vita e della attività fisica. Onde tutti gli educatori sanno per pratica come riesca cosa più facile, o meno difficile, lo educare, lo istruire e il disciplinare gruppi di fanciulli della età di 6 agli anni 11 — anzichè gruppi di giovinetti compresi nelle età dai 12 ai 16 anni.

Nel periodo della pubertà, o della prima giovinezza, l'individuo, tanto maschio che femmina, sente un bisogno prepotente di agire, di muoversi; il fenomeno della pubertà muove e commuove tutto il giovine organismo, il quale per un breve periodo è ribelle alla disciplina educatrice. È codesto, un pericoloso momento di evoluzione organica, psichica e morale — e non di rado buone tendenze o cattive abitudini s' innestano nel periodo della presentazione sessuale. I più intimi e i più pericolosi sentimenti sessuali fanno capolino nella pubertà — e portano non solo un disturbo funzionale organico, ma eziandio una perturbazione psichica, la quale abbiamo vista rappresentata e riprodotta nell' ultima statistica.

Da quanto siamo venuti sin quì esponendo, in ordine alle ricerche statistiche intorno alla *studiosità* o inclinazione allo studio, si può, senza tema di essere arditi, essendo cose già note in parte, affermare quanto segue:

1.° Gli allievi migliori della scuola sono anche quelli che, quasi sempre, studiano di più. Fra i migliori sonovi, in piccola proporzione, anche quelli che studiano mediocremente.

2.° Gli allievi peggiori della scuola sono quelli che studiano meno di ogni altro. Fra i peggiori, però vi sono allievi che studiano un pochino, e chi anche studia assai.

3.° Il gruppo degli allievi mediocri è costituito da tre sezioni di allievi in parte studiosi, in parte poco studiosi e in parte per niente studiosi. Dicemmo già le ragioni per cui questi restano nel gruppo della mediocrità.

Digitized by Google

4.° Considerando separatamente i gruppi maschi e femmine, si ha la conferma alle indicate affermazioni.

5.° Le fanciulle studiose sono in numero percentuale maggiore dei maschi studiosi.

6.° I maschi peggiori sono in numero percentuale superiore a quello delle femmine peggiori.

7.° Dalla età di 6 a quella degli 11 anni vi è un numero maggiore d'individui migliori, anzichè nella età dai 12 ai 16 anni.

8.° Dalla età di 12 a quella di 16 anni vi è un numero d'individui poco studiosi, superiore a quello compreso nella età fra i 6 e li 11 anni.

Per rispondere in modo positivo ad una serie di domande che riguardavano l'attenzione in un gruppo d'allievi frequentatori di scuole elementari, era cosa necessaria ricorrere al metodo statistico, come quello il quale anche in Pedagogia è destinato a sciogliere problemi nel modo più sicuro e maggiormente scientifico.

Ecco le domande naturali che si formano nel pensiero dell'educatore e dell'insegnante.

Gli allievi migliori sono i più attenti in iscuola?

Gli allievi peggiori sono in iscuola i meno attenti?

Qual grado d'attenzione trovasi negli allievi mediocri per profitto e intelligenza?

Nella attenzione in scuola, fra maschi e femmine vi è differenza?

Vi è una relazione, a parità di sesso e di profitto o d'intelligenza, tra il grado o l'intensità dell'attenzione e l'età degli allievi?

Ecco adunque le domande alle quali in questo capitolo mi propongo di rispondere, non dirò in modo assoluto, ma certamente in modo limitato, ma positivo, così come evidentemente risulta dalle ricerche di natura psicologica sperimentale.

Supponendo pertanto di avere ancora sotto mano i 261 allievi, maschi e femmine, che già studiai, si troverebbe la ri-

Digitized by Google

sposta semplice e chiara alle prime tre domande dallo esame della seguente statistica:

Allievi ♂ e ♀ 261 — Migliori n.° 92 — Mediocri n.° 87 — Peggiori n.° 82

Migliori,	molto attenti . . .	n.° 83	%	31,8
»	poco » . . .	» 9	»	3,4
Mediocri,	molto attenti . . .	n.° 44	%	17,1
»	poco » . . .	» 29	»	11,2
»	punto » . . .	» 14	»	4,8
Peggiori,	molto attenti . . .	n.° 4	»	1,5
»	poco » . . .	» 14	»	5,3
»	punto » . . .	» 64	»	24,9

Gli allievi migliori sono in gran maggioranza i più attenti in scuola; fra quelli però vi è una piccola proporzione (3,4 per cento) d'individui migliori poco attenti; ma non ve n'ha alcuno privo d'attenzione. Codesto fatto, tutt'altro che nuovo, serve a dimostrare nel modo più evidente, come nella grande maggioranza dei casi, la maggiore attenzione s'accompagna con il migliore profitto.

Il rovescio della medaglia è poi formato dagli allievi peggiori della scuola, i quali in enorme proporzione contribuiscono alla formazione degli individui meno attenti. Nella classe dei peggiori è poi necessario porvi individui poco attenti (e poco volonterosi) i quali forse passerebbero nel gruppo dei mediocri. In questa classe dei peggiori non bisogna dimenticare un piccolo gruppo di individui attenti, i quali però restano peggiori in profitto, non già soltanto per mancanza di attenzione, ma, senza dubbio, per insufficienza d'ingegno. La minima proporzione (1,5 per cento) in cui questi si trovano, indica come siano abbastanza rari nelle scuole.

Nel gruppo degli allievi mediocri vi troviamo rappresentate tutte e tre le forme che ora prevalgono nei migliori, ora nei peggiori. Vale a dire troviamo allievi attenti, poco attenti e punto attenti. Considerando pertanto la mediocrità del profitto

Digitized by Google

come dipendente dalla insufficienza di uno dei due principali fattori psichici, vale a dire o dalla insufficienza di ingegno o dalla poco volontà, è evidente che gli allievi mediocri e attenti non possono essere dotati di molto ingegno; mentre gli allievi mediocri, poco o punto attenti, possono avere un certo grado di attività psichica; ma mancando di attenzione e di volontà di attendere, restano fra i mediocri, anzichè salire fra i migliori.

Ora passiamo a rispondere alla seguente domanda: nel grado d'attenzione, rispetto al profitto in scuola, vi è differenza fra maschi e femmine? Espongo le cifre:

Maschi					Femmine				
Migliori,	molto attenti	n.°	40	% 29,8	*Migliori*,	molto attenti	n.°	43	% 33,9
»	poco »	»	5	» 3,7	»	poco »	»	4	» 3,0
Mediocri,	molto attenti	n.°	18	% 13,5	*Mediocri*,	molto attenti	n.°	26	% 20,5
»	poco »	»	18	» 13,5	»	poco »	»	11	» 8,7
»	punto »	»	8	» 4,9	»	punto »	»	6	» 4,8
Peggiori,	molto attenti	n.°	2	% 1,5	*Peggiori*,	molto attenti	n.°	2	% 1,6
»	poco »	»	7	» 5,2	»	poco »	»	7	» 5,5
»	punto »	»	36	» 27,9	»	punto »	»	28	» 22,0

Il primo fatto che risulta dall'esame delle cifre è il seguente: la donna è, in generale, più attenta dell'uomo. In vero, mentre i maschi migliori danno un contributo percentuale del 29 per cento, le femmine lo danno del 33 per cento. Mentre i maschi peggiori danno un contributo al punto attenti di 27,9 per cento; le femmine invece, nelle medesime condizioni, danno un contributo del 22,0 per cento. Nella giovinetta adunque in complesso si deve ammettere una maggiore tendenza, che nel maschio, ad essere attenta; ciò che senza dubbio dipende dalla educazione speciale femminile, dal carattere psichico della donna, dalla maggiore plasticità educativa che presenta il sesso femminile.

Se trascurando il sesso, non consideriamo l'attenzione che in ordine alla età, disponendo gli individui in due gruppi, l'uno

Digitized by Google

compreso fra i 6 e i 10 anni compiuti, l'altro fra gli 11 e i 15 anni compiuti, abbiamo la seguente statistica:

Maschi e femmine dai 6 a gli anni 10 compiuti

Molto attenti . .	n.° 55	36,6		21,1
Poco » . .	» 54	percentuale 150 36,1	percentuale 261	20,7
Punto » . .	» 41	27,3		15,7

Maschi e femmine dagli 11 ai 15 anni compiuti

Molto attenti . .	n.° 39	35,2		14,9
Poco » . .	» 32	percentuale 111 28,7	percentuale 261	12,3
Punto » . .	» 40	36,1		15,3

Dallo esame della indicata statistica risulta pertanto che nella prima età (dai 6 agli 11 anni) vi è una maggiore tendenza all'attenzione, che nella seconda età (dagli 11 ai 16 anni). Questo fatto è senza dubbio da attribuirsi allo sviluppo organico, come già dissi in altro momento, preponderante un po' prima e durante la pubertà.

E anche se si dispongono le cifre, tenendo conto del sesso e della età, ciò che ora non riporto quì per esser breve, raggiungiamo l'identico risultato: vale a dire, tanto nei maschi, quanto nelle femmine troviamo maggiore tendenza alla attenzione nella prima età.

Da quanto sono venuto esponendo, basandomi sulle cifre, risultano i seguenti fatti:

1.° Gli allievi migliori, salvo rare eccezioni, sono sempre i più attenti.

2.° Gli allievi peggiori, salvo alcune eccezioni, sono sempre i meno attenti.

3.° Gli allievi mediocri danno pure un mediocre contributo a tutte e tre le classi di attenzione.

4.° La donna, giovinetta, ha maggiore tendenza dell'uomo all'attenzione.

5.° Nella prima età, a parità di sesso e anche in complesso, vi è maggiore tendenza alla attenzione, che nella seconda età (dagli 11 ai 16 anni).

Digitized by Google

CAPO TREDICESIMO

Ricerche e osservazioni intorno all'amor proprio, all'ambizione, alla vanità e all' orgoglio in una serie di allievi (♂ e ♀).

Non credo sia questo il luogo meglio adatto per fare la psico-fisiologia di quei sentimenti ego-altruisti, o individuo-sociali, che son noti sotto il nome di amor proprio, di ambizione, di vanità, di orgoglio, di superbia.

Il lettore potrà nelle opere di P. Janet, di E. Spencer, di B. Perez, della C. Royer, di C. J. Romanes, di Ch. Darwin ecc., in tutte le opere insomma di psicologia positiva, avere le informazioni e gli schiarimenti necessari intorno a codesti fenomeni psichici.

Però, qualche informazione in proposito, non sarà del tutto inutile.

Il sentimento della potenza, della forza, della superiorità, fa parte di quel gruppo di sentimenti e d' emozioni a cui i filosofi inglesi danno il nome di ego-altruisti, o individuo-sociali; perchè restando essi, in fondo, in fondo, sempre egoistici, implicano però la presenza, il rapporto, con altri individui umani.

Prima che i sentimenti, che hanno la loro soddisfazione nella felicità altrui (altruistici) abbiano a comparire, dice Spencer, esistono in grado considerevole nell'uomo e negli animali i sentimenti che hanno la loro soddisfazione nella felicità individuale (egoistici); ma fra quelli e questi, tanto nell' uomo, quanto negli animali superiori, esistono in grado considerevole dei sentimenti (ego-altruistici) che rivelano la soddisfazione di essere applauditi, di essere i superiori, i migliori, in un aggruppamento umano; e presso gli uomini, la vita sociale apre di buon' ora e ingrandisce codesta sorgente di piacere.

Digitized by Google

Onde, gerarchicamente considerati, possiamo ritenere di ordine superiore i sentimenti e le emozioni prevalentemente altruistici — di ordine secondario, gli ego-altruistici — di ordine inferiore, gli egoistici.

E questi semplici dati psicologici ci spiegano, perchè nella giovinezza si abbia, come fenomeno atavico, prevalenza di sentimenti egoistici, ed ego-altruistici: come nella vecchiaia, per degenerazione psichica senile, si abbia lo stesso fenomeno; come la stessa cosa si verifica nelle classi sociali inferiori umane; negli esseri umani inferiori, nei degenerati, nei delinquenti ecc.

Il sentimento della potenza fisica, con le vittorie di forza, di destrezza, di agilità, ingenera naturalmente la coscienza della propria superiorità; e quindi, in gradi diversi, crea l'amor proprio, l'ambizione, la vanità, l'orgoglio; il sentimento della dominazione, così come il sentimento di potenza intellettuale, ingenerano le stesse condizioni emozionali negli individui: e così dicasi del sentimento di potenza artistica, di sovranità morale ecc., ecc.

La stima di sè stesso — o amor proprio — non è che un primo grado, e nobilissimo, di sentimento ego-altruistico di potenza; è, scrive P. Janet, " *une personne qui s'ignore* „; è, secondo B. Perez, " *une franche exubérance de la personalité* „, è una leggera ipertrofia nell'*io,* quando non sia la coscienza esatta della propria potenzialità.

Il sentimento del piacere, mantenuto dalla soddisfazione della superiorità, dalla lode, dall'approvazione, sostiene l'amor proprio; così come, l'inferiorità, il biasimo, la critica, la disapprovazione, ingenerano il dolore.

L'amore di sè stesso, l'amor proprio, scrive un psicologo moderno, possono essere e sono veramente utili nella convivenza sociale, e per gl'individui in cui nascono, e per gli altri con cui questi sono in relazione; perchè codesti sentimenti sono, per un lato, impulsi all'attività, e dall'altro, son mezzi per non cadere nel vergognoso, s'intende, quando i sentimenti stessi siano moderati.

Digitized by Google

Però, a rendere utili e pratiche codeste condizioni emozionali nell' animo umano, occorrono due fattori; di cui l'uno riguarda la maggiore o minore intensità del fenomeno psichico; e l' altro riguarda il sustrato dal quale è sorto, e la sorgente per cui vive.

È cosa naturale che un certo grado di amor proprio, o di stima di sè stesso, o di ambizione, siano molli potenti al progresso umano, alla attività psichica e fisica, al perfezionamento organico, intellettuale e morale; ma è cosa altresì vera, che oltre ad un certo limite d' intensità, codesti sentimenti ego-altruisti possono riuscire dannosi alla persona medesima che li culla nell' animo, e diventare, specialmente sotto forma di vanità, di gelosia, di orgoglio, di ambizione esagerata ecc. sorgenti di danni intellettuali e morali, veramente deplorevoli.

E così dicasi per quanto riguarda il sustrato emozionale dal quale sorgono e pel quale hanno vita. Chi ha ingegno, chi ha studiato, chi ha prodotto cose ritenute utili nel campo della scienza, della letteratura, dell' arte, della industria, è cosa naturale senta stima di sè medesimo, abbia magari una certa dose di ambizione, di amor proprio, e passi anche per le forme tenui di vanità; ma quando codesti sentimenti ego-altruisti sorgono da degenerazioni psichiche, da pervertimenti morali, da morbosità anti-sociali, come, ad esempio, si verificano presso certi poveri di spirito, presso i criminali, presso le prostitute e le donnine leggere, allora noi non possiamo che ritenerli dannosi ad ogni miglioramento umano.

È per ciò da ammettersi, in generale, che i sentimenti ego-altruistici, di cui ora parlo, sorti e fondati sulla coscienza della forza, della supremazia, abbiano nella società umana superiore un valore, quando per la loro intensità non urtano contro altri fattori simili — ovvero, quando il sustrato sul quale sorgono formi una solida base di morale sociale e positiva.

La psicologia moderna non ha ancora fissato con esattezza i caratteri propri dei diversi fenomeni ego-altruistici, come l' amor proprio, la stima di sè stesso, la vanità, l' ambizione,

Digitized by Google

l' orgoglio; come non ha ancora fissato, ad esempio, le diverse intensità dello stesso sentimento; o gli elementi affini che in un dato sentimento individuo-sociale vi possono entrare, e cioè la gelosia, il disprezzo, ecc.; per cui, a questo riguardo, il filosofo pedagogista si trova ancora al buio.

Però, studiando i criteri di psicologia evolutiva dei sentimenti ego-altruistici, possiamo affermare che essi giuocano nella educazione intellettuale e morale una parte importantissima; sia che per la loro intensità o forma agiscano come forze di perfezionamento; sia che, all' opposto, agiscano come fattori contrari al miglioramento intellettuale e morale.

Codesti stati emozionali si trovano nell' uomo e negli animali; ma la loro variabilità in intensità e il sustrato su cui basano, variano assai a seconda della età, del sesso, della condizion sociale, della educazione, della intelligenza e di tutti i fattori che agiscono molto sulla psiche umana in sviluppo.

*
* *

Passando adunque ai tipi dei delinquenti (1), i psicologi sono in accordo per ammettere che anche gli affetti più nobili, ed eminentemente umani, prendono in essi una tinta morbosa, caratterizzata dalla impulsività affettiva, dalla esagerazione del tono sentimentale, dalla instabilità e intermittenza affettiva, spesso dalla debolezza o dalla completa assenza di certe forme sentimentali.

Certo che l'amor proprio, la vanità, l'orgoglio, il sentimento

---

(1) Lombroso C. *L'uomo delinquente.* Torino-Bocca, 1889, (2 vol.).
Marro A. *I caratteri dei delinquenti.* Torino-Bocca, 1889, (1 vol.).
Garofalo. *Criminologia.* Torino-Bocca, 1885, (1 vol.).
Riccardi P. *Dati fondamentali di Antropologia Criminale.* Milano, Vallardi, 1889, (1 vol.).
Tarde G. *La criminalité comparée.* Paris, 1885, (1 vol.).
Féré Ch. *Dégénérescence et criminalité.* Paris, 1888, (1 vol.).
Corre A. *Les criminels.* Paris, 1889, ecc. ecc.

Digitized by Google

dell'*io*, sono nei delinquenti esagerati; si verifica una vera ipertrofia dell'*io*, mi si permetta la frase: sono più vanitosi degli artisti, dei letterati, delle prostitute; sono vanitosi della propria forza, della propria destrezza nel commettere reati, della propria bellezza, del coraggio che hanno mostrato, della furberia che li ha salvati dalle unghie della Questura e va dicendo.

E codesta esagerazione del sentimento dell'*io*, che verifichiamo sotto forme diverse in amor proprio morboso, in vanità esagerata, in orgoglio smisurato, in un bisogno psichico complessivo di dominare, di comandare, d'imporre, di farsi ammirare, di essere superiore agli altri, ingenera poi un criterio gerarchico; per cui il ladro da scasso (che può rubare migliaia di lire) sprezza il borsajolo o il ladruncolo da pochi soldi; il grassatore, che espone la vita, sprezza " *la rondine del fango* „ che ruba il grano dai bastimenti ancorati; la mantenuta sprezza la pubblica meretrice; la prostituta da cinque lire sprezza quella da una lira.

L'amor proprio esagerato, morboso, suscettibile, li spinge a reagire immediatamente, e spesso gravemente, alla più piccola offesa, o al semplice sospetto di offesa ricevuta; la vanità eccessiva li spinge a parlare più del bisogno, rivelando così una imprevidenza propria dei criminali; la vanità potente li spinge anche a inventare delitti, reati..... non mai eseguiti; e il sentimento di vendetta esce impetuoso, quale reazione naturale di quella ipertrofia dell'*io*, di quella morbosa condizione emozionale in cui si trovano i delinquenti.

Forse la coscienza della propria abbiezione; forse la inferiorità sociale che essi sentono (fenomeni che non di rado si presentano) eccitano maggiormente la sentimentalità, già eccessiva, di codesti degenerati.

* * *

Le manifestazioni dell'amor proprio, che in dati momenti transitorî possono diventare anche esagerazioni dell'*io*, ipertrofie

Digitized by Google

leggere del sentimento di personalità, ambizione, orgoglio, vanità, fanno presto capolino nella vita emozionale dei fanciulli.

Il fenomeno atavico della preponderanza, di fronte ad altri fanciulli; il fenomeno del desiderio di comandare, di prepotenza, di dominazione, a cui si accompagnano naturalmente l'amor proprio, l'ambizione, la vanità, l'orgoglio, si rivelano assai per tempo nell'animo umano.

Perez descrive un bambino di due anni che dava della *bestia* a sua sorella, perchè questa non faceva ciò che egli desiderava e imponeva: parla inoltre di un altro bambino di due anni, che s'interessava vivamente, quando comprendeva che si parlava favorevolmente di lui, di suo padre, di sua madre, del suo cane, de'suoi giocattoli, ecc.

Lo stesso sentimento forte e precoce di amor proprio esagerato, di vanità, di orgoglio, di dominazione, fa sì che la maggior parte de'fanciulli si ribella, e critica, e canzona, le persone di servizio, le *bonnes,* le *maitresses,* le bambinaie, incaricate di loro e della loro educazione.

La suscettibilità dell'*io* era così forte in una mia bambina di quattr'anni, che bastava sorridere delle sue frasi fanciullesche, perchè essa, offesa nel suo amor proprio, si mettesse in un pianto dirotto.

La vanità infantile dev'essere corretta; ma non atrofizzata; perchè è una forza potente di perfezionamento intellettuale e morale; dev'essere mantenuta allo stato di amor proprio; e la correzione dev'essere condotta in modo da non eccitare le suscettibilità emozionali, che sono pronte, impulsive e latenti nell'animo dei fanciulli.

Non divido punto le idee di Perez che dice che si deve reprimere nel fanciullo il bisogno di credere alla superiorità delle sue forze, all'eccellenza delle sue qualità; il fanciullo, il giovinetto, il giovine, l' uomo, debbono avere la coscienza della propria forza; annientare codesto stato di coscienza, equivale forse a creare una serie di eunuchi intellettuali e morali; anzi, a mio parere, bisogna coltivare codeste condizioni emozionali,

Digitized by Google

ma coltivarle in modo da fare prevalere l' elemento altruista sull' egoista, la parte, dirò così sociale, all' antisociale.

Il fanciullo, al pari dell' uomo adulto, vanitoso, è ridicolo; come sono ridicoli uomini o donne che siano, giovani o vecchi, che fanno pompa delle loro qualità fisiche, intellettuali e morali; ma, per un psicologo, fra il coltivare l'amor proprio, la legittima ambizione, il sentimento della propria forza, la coscienza del proprio valore; e il coltivare la vanità, l' orgoglio, l' ambizione, ecc. la differenza è grande: tanto più che nel primo caso non si fa che mantenere in tensione una molla efficace di energia feconda — e nel secondo, uno stato emozionale antisociale.

Non è adunque lo stato emozionale che si deve combattere; che si deve atrofizzare; ma la direzione anti-sociale che esso può prendere; e quando l' orgoglio, l' ambizione, la vanità, l'amor proprio siano eminentemente altruistici, lasciate che si svolgono con tutte le loro energie; la società umana per essi avrà tutto da guadagnare (1).

Lo stesso Bain, a proposito dei sentimenti che hanno per base la passione di potere o di dominio, scrive: " L'amor di

---

(1) Intorno all'argomento che riguarda la psicologia dei sentimenti ego-altruistici, si consultino i seguenti lavori:

Spencer H. *Principes des Psychologie.* Paris, 1875, t. II, p. 621.
Bain A. *La scienza della educazione.* Milano, 1880, p. 74.
Ribot T. *L' héredité psychologique.* Paris, 1882, p. 86.
Darwin Ch. *Expression of the Emotions.* London, 1872, p. 284.
Bell Sir C. *Anatomy of Expression.* London, 1869, p. 111.
Schack S. *La physionomie* etc. Paris, 1887, p. 228.
Mantegazza P. *Fisonomia e mimica.* Milano, 1881, p. 233.
Romanes A. J. *L' évolution mentale chez les animaux.* Paris, 1884.
Romanes A. J. *L' intelligence des animaux.* Paris, 1887.
Perez B. *L' éducation dès le berceau.* Paris, 1886, p. 230.
Preyer W. *L' ame de l' enfant.* Paris, 1887.
Houzeau J. C. *Études sur les facultes mentales des animaux* etc. Mons., 1872.
Letourneau Ch. *L' évolution de la morale.* Paris, 1887, p. 53.
Actes du premier Congrès Jnternational d' Anthrop. Crim. Turin, 1886-87.

Digitized by Google

„ dominio, ossia di assoggettare la volontà degli altri, sarebbe „ assai meno attraente di quello che è, se si lasciassero affatto „ da parte le qualità malevolenti „..... " Eccoci così assai pros- „ simi al più stringente motivo di educazione, la compiacenza „ che prova il fanciullo nel senso della propria attività „..... „ Ora esaminiamo brevemente un'altra classe fondamentale di „ sentimenti mancati, quelli designati coi termini famigliari di „ compiacenza di sè, orgoglio, sanità, amor di plauso. Questi „ sentimenti poi, semplici o composti nella natura loro, rap- „ presentano sentimenti di grande intensità, *e vengono special- „ mente invocati nella sfera della educazione* „ (l. c. p. 80).

***

L'amor proprio, la stima di sè stesso, il sentimento dell'*io*, la suscettibilità individuale, chiamatelo come volete, fra tutti i sentimenti ego-altruisti, quando, s'intende, non sia esagerato, è certo de' più utili e anche, dirò così, il più nobile.

Il giovinetto, che ha amor proprio, ha anche coscienza del proprio valore, ha fiducia nelle proprie forze, ha la volontà di combattere e di vincere, ha lo sprone che lo sospinge; si rallegra della vittoria e si addolora per la sconfitta; onde, è fuori di dubbio, che nella educazione e nella istruzione dei giovinetti, codesta è una delle forze migliori, più efficaci per il progresso intellettuale e morale.

Nella piccola lotta per la preminenza del più forte, che si combatte in una scuola, la mancanza di amor proprio, equivale a perdita sicura; perchè codesta mancanza significa, dubbio sul valore delle proprie forze; significa, indifferenza di fronte alla lode o al biasimo; significa, presentarsi sul campo di battaglia senza fiducia nelle proprie forze; spesso purtroppo significa la fuga disastrosa di fronte al nemico.

E non credo sia il caso di dire, in base alle mie osservazioni, che si possa sempre educare il giovinetto o la giovinetta ad avere amor proprio; o ne è dotato o non n'è dotato: non c'è via di mezzo.

Digitized by Google

Chi ha amor proprio, può averne molto, mediocremente, poco; ma ne ha; e in questi l'azione educatrice può essere profittevole.

Ma chi non ha amor proprio, non ne ha: e non credo siavi forma di educazione capace di creare un tipo di sentimento, di cui in molti casi non esistono neppure i germi allo stato latente.

Dalle mie osservazioni ho trovato che la grande maggioranza degli allievi, ♂ o ♀, ha amor proprio; e cioè circa l'80 %; ha amor proprio in grado diverso; ora esiste sempre, anche in piccole proporzioni, il sentimento ego-altruistico.

Invece esiste una piccola proporzione, di circa il 20 %, presso la quale si può affermare la mancanza di amor proprio; la mancanza della coscienza di superiorità personale; l'assenza del sentimento della dignità personale; l'indifferenza di fronte alla lode o al biasimo; la nessuna stima per sè stesso; uno stato infine che io non esiterei a definire come proprio di degenerazione morale.

Ecco alcune cifre, come risultano dalle mie osservazioni.

Ha amor proprio? (♂ + ♀, n.° 485)

Molto	n.° 204	% 42
Mediocremente . . .	» 118	» 25
Poco	» 54	» 12
Niente	» 109	» 21
	n.° 485	100

Da codeste cifre risultano a parer mio, i seguenti dati generali:

1.° l'80 % circa di allievi esaminati ha, in grado diverso, amor proprio;

2.° il 20 % circa di allievi, è privo di amor proprio;

3.° quasi la metà degli allievi esaminati (42 %) ha *molto* amor proprio.

4.° un quarto (25 %) di allievi ha *mediocre* amor proprio.

5.° una piccola porzione (12 %) ha *poco* amor proprio;

Digitized by Google

6.° una porzione un po' più forte (21 %) non ha *niente* amor proprio.

Il più delicato sentimento ego-altruistico esiste adunque in grande maggioranza, ma con intensità diverse, nei giovinetti e nelle giovinette; e senza dubbio non può fare a meno di non avere molta importanza nel perfezionamento morale e intellettuale degli allievi.

*
* *

Però, dobbiamo vedere innanzi tutto, quali relazioni passano, o possono passare, fra l'assenza o i diversi gradi di amor proprio, e la condizione sociale degli allievi, maschi o femmine che siano.

Quasi si può dire *a priori* che è cosa impossibile che la condizion sociale, co' suoi numerosi fattori di educazione fisica, intellettuale, morale; di ambiente di famiglia, di eredità, di esempio, di igiene, non abbia influenza, o una correlazione, nei diversi gradi di amor proprio, il quale, come ogni altro sentimento, si sa che si svolge a seconda dei diversi ambienti di famiglia, di società, di educazione, di civiltà, di età, di sesso, ecc.

Però esaminiamo le cifre assolute e percentuali; ma senza tenere calcolo del sesso; solo vediamo i rapporti che l'amor proprio, verificato o meno agli allievi, ha con la condizion sociale degli allievi stessi.

Ecco le cifre:

Condizione sociale agiata (♂ + ♀, n.° 138) (% 28)

Ha amor proprio?

molto	n.° 91	% 18		
mediocremente	» 26	» 5	n.° 126	% 25
poco	» 9	» 2		
niente	» 12	» 3	» 12	» 3

Condizione sociale mediocre (♂ + ♀, n.° 167) (% 35)

Ha amor proprio?

molto	n.° 67	% 13		
mediocremente	» 56	» 12	n.° 139	% 29
poco	» 16	» 4		
niente	» 28	» 6	» 28	» 6

Digitized by Google

Condizione sociale povera (♂ + ♀, n.° 180) (% 37)

Ha amor proprio?

molto	n.° 46	% 9	n.° 111 % 22
mediocremente	» 36	» 7	
poco	» 29	» 6	
niente	» 69	» 15	» 69 » 15

Se noi trascuriamo, per un momento, diversi gradi di amor proprio, ma a seconda della condizion sociale dividiamo i fattori in due parti, in una, cioè, gli allievi con amor proprio (di qualunque grado) e nell' altra gli allievi privi d' amor proprio, si hanno i seguenti dati:

Condizione sociale agiata (♂ + ♀, n.° 138 % 28)

con amor proprio	n.° 126	% 91
senza amor proprio	» 12	» 9

Condizione sociale mediocre (♂ + ♀, n.° 167 % 35)

con amor proprio	n.° 139	% 83
senza amor proprio	» 28	» 17

Condizione sociale povera (♂ + ♀, n.° 180 % 37)

con amor proprio	n.° 111	% 61
senza amor proprio	» 69	» 39

Il numero percentuale degli allievi *con* amor proprio è massimo (91 %) nella condizione sociale agiata; è minimo (61 %) nella condizione sociale povera; è rilevante (83 %) nella condizione sociale mediocre.

Il numero percentuale degli allievi *senza* amor proprio, è minimo (9 %) presso la condizione sociale agiata; è massimo (39 %) nella condizione sociale povera; è mediocre (17 %) nella condizione sociale mediocre.

Perciò, il numero percentuale degli allievi *con* amor proprio, restando pur sempre prevalente, a parità di condizione sociale, rispetto all' altro gruppo, tuttavia va diminuendo, passando dalla condizione sociale agiata (91 %), alla mediocre (83 %), alla

Digitized by Google

povera; invece il numero percentuale degli allievi *senza* amor proprio, va aumentando, passando dalla condizione sociale agiata (9 %), alla mediocre (17 %), alla povera (37 %);

Se poi osserviamo la tabella precedente, dove si è tenuto calcolo delle diverse graduazioni di amor proprio (*molto*, *mediocre*, *poco*), allora vediamo:

1.° che nella condizione sociale agiata e nella mediocre, il numero percentuale prevalente, è quello degli allievi con *molto* amor proprio; nella condizione sociale povera il numero percentuale prevalente è quello degli allievi con *niente* amor proprio;

2.° in ogni condizione sociale vi sono allievi con *molto*, con *mediocre*, con *poco*, con *niente* amor proprio; però le diverse proporzioni variano a seconda della condizione sociale;

3.° il numero percentuale di allievi con *molto* amor proprio, va diminuendo passando dalla condizione sociale agiata (18 %), alla mediocre (13 %), alla povera (9 %);

4.° il numero percentuale di allievi con *mediocre* amor proprio, non pare segni una legge, a seconda della condizione sociale;

5.° il numero percentuale degli allievi con *poco* amor proprio, va leggermente aumentando, passando dalla condizion sociale agiata (2 %), alla mediocre (4 %), alla povera (6 %);

6.° il numero percentuale degli allievi con *niente* amor proprio, va fortemente aumentando, passando dalla condizione sociale agiata (3 %), alla mediocre (6 %), alla povera (15 %).

Queste cifre e queste percentuali non possono fare a meno di non attrarre l'attenzione del sociologo-pedagogista.

* * *

Però ci restano ancora da esaminare le possibili relazioni, maggiormente importanti per il pedagogista, fra l' amor proprio e il profitto dell' allievo nella scuola.

Digitized by Google

Dividendo, secondo il solito, gli allievi in *migliori, mediocri, peggiori*, non tenendo calcolo del sesso, e facendone due gruppi (*con* amor proprio, *senza* amor proprio) vediamo le cifre principali:

Allievi migliori (♂ + ♀, n.° 177 % 36)			
	con amor proprio	n.° 174	% 98
	senza amor proprio	» 3	» 2
Allievi mediocri (♂ + ♀, n.° 161 % 33)			
	con amor proprio	n.° 149	% 92
	senza amor proprio	» 12	» 8
Allievi peggiori (♂ + ♀, n.° 147 % 31)			
	con amor proprio	n.° 53	% 36
	senza amor proprio	» 94	» 64

Esaminando le cifre assolute e percentuali, si hanno le seguenti principali conclusioni:

1.° Tanto presso i migliori allievi, quanto presso i mediocri, quanto presso i peggiori, ve n'hanno di quelli *con* amor proprio, e altri *senza*; però mentre presso i migliori allievi e presso i mediocri la maggioranza enorme è di quelli *con* amor proprio; presso i peggiori invece è di quelli *senza* amor proprio (64 %);

2.° nei migliori (98 %) e nei mediocri (92 %), la maggioranza assoluta, imponente è quella degli allievi *con* amor proprio;

3.° tosto che si passi nel gruppo dei peggiori, il numero di quelli *con* amore proprio diminuisce da 98 %, a 92 %, a 36 %;

4.° il numero poi degli allievi *senza* amor proprio che è minimo presso i migliori (2 %); è pure piccolo presso i mediocri (8 %); ma aumenta enormemente (64 %) presso i peggiori.

Quantunque, adunque, non si possa affermare che il rapporto fra l'amor proprio e il profitto nella scuola sia intimo, assoluto, matematico, tuttavia bastano quelle poche cifre a dare ragione dell'asserto, che la presenza dell'amor proprio nell'animo di un allievo, ci dà il diritto di sperare pel buon esito della sua educazione intellettuale e morale; mentre l'assenza di codesto sentimento, salvo rare eccezioni, non può che farci disperare.

Digitized by Google

Tenendo calcolo poi delle diverse gradazioni di amor proprio (*molto, mediocre, poco*) in rapporto al profitto nella scuola, abbiamo il seguente specchietto:

Allievi migliori (♂ + ♀, n.° 177 % 36

Ha amor proprio?

molto	n.°	134	%	27				
mediocremente . . .	»	31	»	6	n.°	174	%	35
poco	»	9	»	2				
niente	»	3	»	1	»	3	»	1

Allievi mediocri (♂ + ♀, n.° 161 % 33)

Ha amor proprio?

molto	n.°	65	%	13				
mediocremente . . .	»	65	»	14	n.°	149	%	31
poco	»	19	»	4				
niente	»	12	»	3	»	12	»	3

Allievi peggiori (♂ + ♀, n.° 147 % 31)

Ha amor proprio?

molto	n.°	5	%	1				
mediocremente. . . .	»	22	»	5	n.°	53	%	11
poco	»	26	»	5				
niente	»	94	»	19	»	94	»	19

In questo specchietto si è tenuto calcolo delle diverse graduazioni di amor proprio, e si hanno le seguenti precipue conclusioni:

1.° Sia presso i migliori allievi, sia presso i mediocri, sia presso i peggiori, si trovano allievi con *molto*, con *mediocre*, con *poco*, con *niente* di amor proprio;

2.° però, presso gli allievi migliori, il gruppo percentuale prevalente è di quelli che hanno *molto* amor proprio (27 %); presso gli allievi mediocri, il gruppo prevalente è di quelli che hanno *mediocre* amor proprio (14 %); presso i peggiori allievi, il gruppo prevalente è quello degli allievi *senza* amor proprio (19 %);

3.° il numero degli allievi con *molto* amor proprio, va diminuendo, passando dal gruppo dei migliori (27 %) a quello

Digitized by Google

dei mediocri (13 %), e si riduce quasi a zero (1 %) nel gruppo dei peggiori;

4.° il numero degli allievi con *mediocre* amor proprio, prevale in modo assoluto (14 %) nel gruppo degli allievi mediocri;

5.° il numero degli allievi con *poco* amor proprio, cresce leggermente passando dai migliori allievi (2 %) ai mediocri (4 %) ai peggiori (5 %);

6.° il numero degli allievi *senza* amor proprio, che è piccolissimo (1 %) presso i migliori, s' accresce di un po' nei mediocri (3 %), ingigantisce nei peggiori (19 %).

Hanno queste cifre, forse, bisogno di una spiegazione?

***

Vediamo ora se il sesso ha influenza nel modificare, o meno, le precedenti conclusioni:

Ha amor proprio?

molto	Maschi	n.°	69	% 37	Femmine	n.°	135	% 45
mediocremente .	»		50	» 27	»	»	68	» 22
poco	»		18	» 9	»	»	36	» 12
niente	»		48	» 27	»	»	61	» 21
		n.°	185			n.°	300	

Noi vediamo adunque:

1.° Maschi *con* amor proprio (di qualunque graduazione) sono 73 %; le femmine 79 %;

2.° i maschi *senza* amor proprio sono il 27 %; le femmine il 21 %;

3.° La prima differenza sessuale che esiste è questa, adunque, che nelle femmine vi è prevalenza percentuale di allieve *con* amor proprio; nei maschi, vi è prevalenza percentuale di allievi *senza* amor proprio;

4.° Ciò che in altri termini significa, che l'amor proprio è percentualmente un po' più numeroso nelle femmine che nei maschi; e la sua assenza è un po' più numerosa nei maschi che nelle femmine;

Digitized by Google

5.° Osservando le diverse graduazioni (*molto*, *mediocremente*, *poco*) vediamo, che nelle femmine prevalgono, rispetto ai maschi, gli elementi con *molto* amor proprio; ne' maschi invece prevalgono gli elementi con *mediocre* amor proprio: vi è una differenza poco sensibile, fra maschi e femmine, ne' gruppi di elementi con *poco* amor proprio.

Ed ora passiamo ad occuparci delle differenze sessuali dell' amor proprio e per rapporto alla condizione sociale dei genitori degli allievi e delle allieve.

Condizione sociale agiata								
con amor proprio .	Maschi	n.°	56	%	29	Femmine	n.° 70	% 25
senza amor proprio	»	»	7	»	3	»	» 5	» 2
Condizione sociale mediocre								
con amor proprio .	Maschi	n.°	45	%	25	Femmine	n.° 94	% 31
senza amor proprio	»	»	15	»	8	»	» 13	» 4
Condizione sociale povera								
con amor proprio .	Maschi	n.°	36	%	21	Femmine	n.° 75	% 24
senza amor proprio	»	»	26	»	14	»	» 43	» 14

Tenendo calcolo pertanto di due soli gruppi, per ogni condizione sociale, l' uno di elementi *con* amor proprio, e l' altro *senza*, abbiamo le seguenti precipue differenze sessuali:

1.° Nella *condizione sociale agiata,* prevalgono i maschi sulle femmine, negli elementi *con* amor proprio; in quelli *senza* amor proprio vi è poca differenza sessuale.

2.° Nella *condizione sociale mediocre,* prevalgono le femmine sui maschi, nel gruppo di elementi *con* amor proprio; e invece prevalgono i maschi sulle femmine nel gruppo di elementi *senza* amor proprio.

3.° Nella *condizione sociale povera,* vi è leggera prevalenza per parte della femmine nel gruppo di elementi *con* amor proprio; vi è uguaglianza, fra maschi e femmine, nell' altro gruppo.

Onde si può dire che la *condizione sociale agiata* è più favorevole ai maschi che alle femmine, per quanto riguarda l' esi-

Digitized by Google

stenza dell' amor proprio; invece le condizioni sociali mediocre e povera, allo stesso riguardo, sarebbero più favorevoli alle femmine che ai maschi.

Tenendo calcolo poi delle diverse graduazioni d' intensità di amor proprio, abbiamo le seguenti differenze sessuali.

Condizione sociale agiata

con molto	amor proprio,	Maschi	n.°	38	%	20	Femmine	n.°	53	%	18
» mediocre	»	»	»	16	»	8	»	»	10	»	4
» poco	»	»	»	2	»	1	»	»	7	»	3
» niente	»	»	»	7	»	3	»	»	5	»	2

Condizione sociale mediocre

con molto	amor proprio,	Maschi	n.°	19	%	10	Femmine	n.°	48	%	16
» mediocre	»	»	»	20	»	11	»	»	36	»	12
» poco	»	»	»	6	»	4	»	»	10	»	3
» niente	»	»	»	15	»	8	»	»	13	»	4

Condizione sociale povera

con molto	amor proprio,	Maschi	n.°	12	%	7	Femmine	n.°	34	%	11
» mediocre	»	»	»	14	»	8	»	»	22	»	7
» poco	»	»	»	10	»	6	»	»	19	»	6
» niente	»	»	»	26	»	14	»	»	43	»	14

1.° Nella *condizione sociale agiata* i maschi prevalgono sulle femmine nei gruppi di *molto* e di *mediocre* amor proprio; le femmine sui maschi, nel gruppo di *poco* amor proprio.

2.° Nella *condizione sociale mediocre,* le femmine prevalgono sui maschi nei gruppi di *molto* e di *mediocre* amor proprio; vi è poca differenza fra maschi e femmine nel gruppo di *poco* amor proprio.

3.° Nella *condizione sociale povera* vi è prevalenza delle femmine sui maschi nel gruppo di *molto* amor proprio; non vi è differenza sessuale, o è minima, negli altri gruppi.

La femmina adunque rispetto al maschio, si direbbe che presenta maggiore amor proprio, nelle condizioni sociali mediocre e povera; mentre il maschio è prevalente nella condizione sociale agiata.

Digitized by Google

Vediamo ora le differenze sessuali in amor proprio, tenendo conto adunque del sesso e del profitto degli allievi e delle allieve (*migliori, mediocri, peggiori*); e per ora facciamo due sole divisioni, secondo l' indicato specchio.

Allievi migliori								
con amor proprio .	Maschi	n.° 68	% 36	Femmine	n.° 106	% 32
senza amor proprio	»	» 1	» 1	»	» 2	» 1
Allievi mediocri								
con amor proprio .	Maschi	n.° 54	% 28	Femmine	n.° 96	% 33
senza amor proprio	»	» 3	» 1	»	» 9	» 4
Allievi peggiori								
con amor proprio .	Maschi	n.° 16	% 9	Femmine	n.° 37	% 13
senza amor proprio	»	» 44	» 25	»	» 50	» 17

1.° Nelle classi di allievi migliori e mediocri, maschi o femmine che siano, gli allievi o le allieve *senza* amor proprio si riducono a proporzioni piccolissime; mentre in codesta classe la grande prevalenza è di allievi e allieve *con* amor proprio.

2.° Nella classe invece di allievi peggiori, vi sono allievi in piccola proporzione (♂ 9 %, ♀, 13 %) *con* amor proprio; ma la grande prevalenza è di quelli *senza* amor proprio.

3.° Nella classe degli allievi migliori, e nella sezione di allievi *con* amor proprio, non vi è grande differenza percentuale fra i maschi (36 %) e le femmine (32 %); ma la proporzione tuttavia è un pò' più favorevole verso i maschi.

4.° Nella classe dei mediocri allievi, e nella sezione di allievi *con* amor proprio, non vi è egualmente grande differenza percentuale fra maschi (28 %) e femmine (33 %); ma la proporzione è un po' più elevata nelle femmine.

5.° Nella classe degli allievi peggiori, e nella sezione di allievi *con* amor proprio, non v' è grande differenza percentuale fra maschi (9 %) e femmine (13 %); però la proporzione è più accentuata nelle femmine.

Digitized by Google

6.° Nella stessa classe di allievi peggiori, e nella sezione di allievi *senza* amor proprio, la percentuale è più elevata nei maschi (25 %), che nelle femmine (17 %).

Ciò che significa, come l' amor proprio sia leggermente più elevato e numeroso nei maschi migliori, anzi chè nelle femmine migliori; sia leggermente più numeroso nelle femmine mediocri e peggiori, anzichè nei maschi mediocri e peggiori.

La mancanza poi di amor proprio, piccolissima nelle due prime classi di allievi migliori e mediocri (♂ e ♀), si accentua nella classe dei peggiori allievi, e si accentua maggiormente nei maschi che nelle femmine, presso i quali (♂) è più elevato il numero di elementi privi di amor proprio, che presso le femmine.

Vediamo ora le diverse graduazioni di amor proprio, in gruppi di allievi migliori, mediocri e peggiori, e a seconda del sesso. — Ecco le cifre

Allievi migliori

con molto	amor proprio,	Maschi	n.°	49	%	27	Femmine	n.°	85	%	24
» mediocre	»	»	»	»	16	»	8	»	»	15	»	5
» poco	»	»	»	»	3	»	1	»	»	6	»	3
» niente	»	»	»	»	1	»	1	»	»	2	»	1

Allievi mediocri

con molto	amor proprio,	Maschi	n.°	18	%	10	Femmine	n.°	47	%	16
» mediocre	»	»	»	»	27	»	15	»	»	38	»	13
» poco	»	»	»	»	8	»	3	»	»	11	»	4
» niente	»	»	»	»	3	»	1	»	»	9	»	4

Allievi peggiori

con molto	amor proprio,	Maschi	n.°	2	%	1	Femmine	n.°	3	%	1
» mediocre	»	»	»	»	7	»	4	»	»	15	»	5
» poco	»	»	»	»	7	»	4	»	»	19	»	7
» niente	»	»	»	»	44	»	25	»	»	50	»	17

Nel gruppo degli allievi migliori, vi è prevalenza dei maschi sulle femmine negli individui con *molto* e con *mediocre* amor proprio.

Digitized by Google

Nel gruppo degli allievi mediocri, vi è prevalenza delle femmine sui maschi, negli individui con *molto* amor proprio; dei maschi sulle femmine, negli individui con *mediocre* amor proprio.

Nel gruppo degli allievi peggiori, si può dire che a tale riguardo non vi siano notevoli differenze; quantunque per gli allievi con *mediocre* e *poco* amor proprio vi sia prevalenza delle femmine sui maschi; e in quelli *senza* amor proprio, la prevalenza forte e assoluta è quella de' maschi sulle femmine.

***

La vanità, come forma sentimentale, entra nella schiera dei sentimenti ego-altruistici e non è che l' intima soddisfazione pel valore della propria forza, con la coscienza che essa sia superiore ad ogni altra fra quelle che ci circondano.

Ho già detto in proposito assai di questo sentimento individuo-sociale, di natura più intensa dell' amor proprio; ora vediamo i risultati delle mie investigazioni intorno alla vanità nei fanciulli e nei giovanetti, nelle fanciulle e nelle giovinette, da me studiate.

Il primo fatto che ci salta agli occhi è il seguente, nello studio delle cifre; che cioè la vanità non è cosa comune, come si può credere, studiata in un rispettabile gruppo di persone, d' ogni classe sociale.

Infatti sopra 485 individui da me studiati, maschi e femmine, di vanitosi, in diverso grado, se ne sono trovati 86; e di *non* vanitosi, 399 — cioè, in un complesso di circa 500 individui, si può calcolare che, in media, i vanitosi sono il 18 %; mentre l' 82 % non sono menomamente vanitosi.

Onde i rapporti della vanità, sono precisamente quasi a rovescio di quelli dell' amor proprio: in fatti trovammo circa l' 80 % di allievi *con* amor proprio, e 20 % circa *senza* amor proprio; ora abbiamo 18 % di allievi vanitosi, e l' 82 % *senza* vanità.

Digitized by Google

Per ciò se l'amor proprio può in massima considerarsi come un fattore positivo, la vanità è invece senza dubbio un fattore negativo di educazione; però chè la esuberanza del sentimento ego-altruistico, non è sempre leva potente di perfezionamento fisico, morale e intellettuale, come l'amor proprio; ma può diventare elemento antisociale, specialmente per l'esuberanza, che si ha nella vanità, della sentimentalità egoistica sulla altruistica, o nel disequilibrio di codeste due forme di sentimentalità.

È vanitoso? (♂ + ♀; n.° 485)

molto	n.°	26	% 4
mediocremente	»	28	» 5
poco	»	32	» 6
per niente	»	399	» 85

Nella enorme maggioranza, adunque, fra gli allievi e le allieve, noi abbiamo la mancanza di vanità: e in piccole proporzioni, si hanno gradazioni diverse di vanità, che passano fra le seguenti proporzioni; *molto vanitosi* (4 %); *mediocremente vanitosi* (5 %); *poco vanitosi* (6 %).

Vediamo ora i rapporti che possano passare fra l'esistenza della vanità — e la condizione sociale: senza tenere calcolo del sesso, nè delle diverse gradazioni di vanità.

Condizione sociale agiata (♂ + ♀ n.° 151 % 31)

con vanità.	n.°	21	% 13
senza vanità	»	130	» 87

Condizione sociale mediocre (♂ + ♀ n.° 147 % 30)

con vanità	n.°	32	% 21
senza vanità	»	115	» 79

Condizione sociale povera (♂ + ♀ n.° 187 % 39)

con vanità	n.°	33	% 18
senza vanità	»	154	» 82

Il massimo contributo percentuale di allievi *senza* vanità è dato da quelli di condizione sociale agiata (87 %); a cui

Digitized by Google

fanno seguito quelli di condizione sociale povera (82 %); e in ultimo quelli di condizione sociale mediocre (79 %).

Il massimo contributo percentuale di allievi *vanitosi,* è dato dalla condizione sociale mediocre (21 %), a cui fa seguito la condizione sociale povera (18 %), e infine la condizione sociale agiata (13 %).

Per cui la condizione sociale agiata è quella che ha minor numero di allievi *con* vanità, e che ha maggior numero di allievi *senza* vanità.

La condizione sociale mediocre è quella che ha maggior numero di allievi *con* vanità e minor numero *senza* vanità.

La condizione sociale povera tiene una via di mezzo fra le risultanze sopra menzionate.

Tenendo poi calcolo delle diverse graduazioni di vanità, senza tenere calcolo, s'intende, del sesso, si hanno le seguenti cifre percentuali.

Condizione sociale agiata (♂ + ♀ n.° 151 % 31)

molta	n.°	7 % 1			
mediocre	»	8 » 2	n.°	21 %	4
poca	»	6 » 1			
niente	»	130 » 26	»	130 »	26

Condizione sociale mediocre (♂ + ♀ n.° 147 % 30)

molta	n.°	8 % 1			
mediocre	»	12 » 3	n.°	32 %	7
poco	»	12 » 3			
niente	»	115 » 24	»	115 »	24

Condizione sociale povera (♂ + ♀ n.° 187 % 39)

molta	n.°	11 % 3			
mediocre	»	8 » 1	n,°	33 %	8
molta	»	14 » 4			
niente	»	154 » 31	»	154 »	31

I fatti principali che si verificano dallo esame delle seguenti cifre, sono i seguenti;

1.° La mancanza di vanità è maggiore nella condizione sociale povera (31 %); poi nella condizione sociale agiata (26 %); finalmente nella mediocre (24 %);

Digitized by Google

2.° L' esistenza della vanità, in gradi o in intensità diverse, va crescendo passando dalla condizione sociale agiata (4 %), alla mediocre (7 %), alla povera (8 %);

3.° In ogni condizione sociale però, il massimo gruppo prevalente, è sempre degli allievi senza vanità;

4.° Il gruppo dei *molto* vanitosi è percentualmente superiore (3 %) presso i poveri; mentre quello dei vanitosi in modo limitato o poco è prevalente nella condizione sociale mediocre; presso gli agiati segnano il minimo le diverse graduazioni di vanità.

***

Vediamo ora le possibili variazioni del sentimento di vanità, senza però tener calcolo del sesso; ma teniamo conto invece del profitto degli allievi e delle allieve, dividendo questi in gruppi di *migliori, mediocri, peggiori.*

Allievi migliori (♂ + ♀ n.° 179 % 37)
con vanità . . . . . n.° 29 % 16
senza vanità . . . . . » 150 » 84

Allievi mediocri (♂ + ♀ n.° 161 % 33)
con vanità. . . . . n.° 30 % 18
senza vanità . . . . . » 131 » 82

Allievi peggiori (♂ + ♀ n.° 145 % 30)
con vanità. . . . . n.° 26 % 18
senza vanità . . . . . » 119 » 82

Le variazioni, a questo riguardo, non sembrano molto importanti; solo è da notarsi il fatto che nel gruppo degli allievi migliori, gli individui *con* vanità, segnano il minimo, e quelli *senza* vanità, segnano il massimo; per rispetto, s' intende agli altri gruppi.

Le proporzioni, negli altri due gruppi, di mediocri, e di peggiori, sono simili, a parità, s' intende di classificazione.

Resta adesso, a vedere, se esistono delle variazioni o delle differenze, tenendo calcolo delle diverse gradazioni in intensità di vanità.

Digitized by Google

Ecco le cifre

Allievi migliori (♂ + ♀ n.° 179 % 37)

Ha vanità?

molta	n.°	6	%	1		
mediocre	»	13	»	3	n.°	29 % 6
poca	»	10	»	2		
niente	»	150	»	29	»	150 » 29

Allievi mediocri (♂ + ♀ n.° 161 % 33)

Ha vanità?

molta	n.°	7	%	1		
mediocre	»	11	»	3	n.°	30 % 7
poca	»	12	»	3		
niente	»	131	»	27	»	131 » 27

Allievi peggiori (♂ + ♀ n.° 145 % 30)

Ha vanità?

molta	n.°	12	%	3		
mediocre	»	4	»	1	n.°	26 % 6
poca	»	10	»	2		
niente	»	119	»	25	»	119 » 25

I fatti principali che derivano dall' esame di queste cifre sono i seguenti:

1.° In ogni sezione di allievi *migliori, mediocri, peggiori,* si hanno allievi *con* vanità e allievi *senza* vanità.

2.° Il numero percentuale di *allievi vanitosi,* per ognuna delle menzionate sezioni, è press' a poco eguale; e cioè da 6 a 7 %.

3.° Il numero percentuale degli allievi *non-vanitosi,* va diminuendo, passando dalla sezione dei migliori (29 %) a quella dei mediocri (27 %) a quella dei peggiori (25 %).

È adunque pur permesso di ammettere in massima che la grande maggioranza di allievi (♂ o ♀) non è vanitosa; che un piccolo gruppo, per ogni sezione, di migliori, ovvero di mediocri, o di peggiori, è vanitoso; ma non presenta variazioni importanti, a seconda delle sezioni; che la maggioranza dei *non* vanitosi è maggiore nei migliori allievi; meno elevata nei peggiori: che, fatta eccezione di deboli variazioni percentuali, non si può

Digitized by Google

affermare con sicurezza d'avere la mancanza di vanità, o la sua presenza, una parte importante nel risultato di profitto, nella educazione intellettuale.

Mentre, invece, come s'è visto, la presenza o meno dell'amor proprio, aveva una importante relazione col profitto dell'allievo; ma la presenza della vanità non l'ha punto — ovvero l'ha in debolissimo grado.

***

Vediamo ora le possibili variazioni derivanti dalle differenze sessuali.

Ha vanità?

molta.	Maschi	n.°	8	%	5	Femmine	n.°	18	%	6
mediocre . . .	»	»	14	»	7	»	»	14	»	5
poca	»	»	11	»	6	»	»	21	»	7
niente	»	»	152	»	82	»	»	247	»	82

A dir vero, esaminando queste cifre, non si hanno risultati molto importanti; perocchè il numero percentuale dei maschi e delle femmine, siano vanitosi, siano non vanitosi, è uguale — e le sole e poco importanti differenze esistono, nelle diverse graduazioni di vanità. Ma, come ho detto ora, codeste differenze, sono così piccole, da non poter dare diritto di dedurre conclusioni nè possibili, nè scientifiche.

Piuttosto esaminiamo le differenze sessuali in vanità, per rispetto alla condizione sociale.

Condizione sociale agiata

con vanità. . . .	Maschi	n.°	11	%	6	Femmine	n.°	10	%	3
senza vanità . . .	»	»	55	»	29	»	»	75	»	25

Condizione sociale mediocre

con vanità. . . .	Maschi	n.°	14	%	10	Femmine	n.°	18	%	7
senza vanità . . .	»	»	42	»	22	»	»	73	»	24

Condizione sociale povera

con vanità. . . .	Maschi	n.°	8	%	4	Femmine	n.°	25	%	8
senza vanità . . .	»	»	55	»	29	»	»	99	»	33

Digitized by Google

Gli individui vanitosi, sono percentualmente prevalenti nei maschi, sulle femmine, nella condizione sociale agiata e nella mediocre; invece la prevalenza è nelle femmine sui maschi, nella condizione sociale povera.

Gl' individui non vanitosi, prevalgono percentualmente nei maschi sulle femmine, nella condizione sociale agiata; mentre nella mediocre e nella povera, la prevalenza è delle femmine su i maschi.

Rispetto alla differenza sessuale non direi che fosse per esistere una relazione fra la condizione sociale e la presenza o meno della vanità.

Tenendo calcolo poi delle diverse graduazioni d' intensità di vanità, si hanno i seguenti dati assoluti e percentuali.

Condizione sociale agiata

con molta	vanità . .	Maschi	n.°	4	%	3	Femmine	n.°	3	%	1
» mediocre	» . .	»	»	5	»	3	»	»	3	»	1
» poca	» . .	»	»	2	»	1	»	»	4	»	1
» niente	» . .	»	»	55	»	29	»	»	75	»	25

Condizione sociale mediocre

con molta	vanità . .	Maschi	n.°	3	%	1	Femmine	n.°	5	%	2
» mediocre	» . .	»	»	6	»	3	»	»	6	»	2
» poca	» . .	»	»	5	»	3	»	»	7	»	2
» niente	» . .	»	»	42	»	22	»	»	73	»	24

Condizione sociale povera

con molta	vanità . .	Maschi	n.°	1	%	1	Femmine	n.°	10	%	4
» mediocre	» . .	»	»	3	»	2	»	»	5	»	2
» poca	» . .	»	»	4	»	3	»	»	10	»	3
» niente	» . .	»	»	55	»	29	»	»	99	»	33

Nella condizione sociale agiata, i maschi con *molta* e *mediocre* vanità, prevalgono sulle femmine corrispondenti.

Nella condizione sociale mediocre, i maschi con *mediocre* e *poca* vanità, prevalgono sulle femmine corrispondenti.

Nella condizione sociale povera, le femmine prevalgono sui maschi, nel gruppo di *molta* vanità; nelle altre graduazioni, maschi e femmine, sono eguali.

Digitized by Google

Vediamo ora le differenze sessuali in vanità, tenendo conto adunque del sesso e del profitto degli allievi e delle allieve *migliori, mediocri, peggiori,* e facendo, per ora, due sole divisioni, in vanitosi e non-vanitosi.

Allievi migliori

con vanità	Maschi	n.°	11	%	6	Femmine n.°	18 % 6
senza vanità . . .	»	»	59	»	32	» »	91 » 30

Allievi mediocri

con vanità	Maschi	n.°	13	%	7	Femmine n.°	17 % 6
senza vanità . . .	»	»	43	»	23	» »	88 » 29

Allievi peggiori

con vanità	Maschi	n.°	8	%	4	Femmine n.°	18 % 6
senza vanità . . .	»	»	51	»	27	» »	68 » 23

Presso gli allievi migliori e mediocri, si può affermare, a seconda delle nostre cifre, che non vi è differenza percentuale fra maschi e femmine, in ordine ai vanitosi; essendo questi in media circa il 6 % per ogni gruppo. Presso gli allievi peggiori, le femmine danno un contributo maggiore, di quello dei maschi, per gli allievi vanitosi.

In quanto a quelli senza vanità abbiamo, presso i migliori, leggera prevalenza nei maschi; presso i mediocri, prevalenza assoluta nelle femmine; presso i peggiori, nuova prevalenza nei maschi.

Studiando poi le diverse graduatorie di vanità, si ha il seguente risultato:

Allievi migliori

con molta vanità . .	Maschi	n.°	1	%	1	Femmine n.°	5 % 1
» mediocre » . .	»	»	7	»	4	» »	6 » 2
» poca » . .	»	»	3	»	2	» »	7 » 2
» niente » . .	»	»	59	»	32	» »	91 » 30

Allievi mediocri

con molta vanità . .	Maschi	n.°	3	%	2	Femmine n.°	4 % 1
» mediocre » . .	»	»	5	»	2	» »	6 » 2
» poca » . .	»	»	5	»	2	» »	7 » 2
» niente » . .	»	»	43	»	23	» »	88 » 29

Digitized by Google

Allievi peggiori

con molta	vanità . .	Maschi	n.°	3	%	2	Femmine	n.°	9 % 4
» mediocre	» . .	»	»	2	»	1	»	»	2 » 1
» poca	» . .	»	»	3	»	2	»	»	7 » 3
» niente	» . .	»	»	51	»	27	»	»	68 » 23

Fra gli allievi migliori, i maschi, rispetto alle femmine, prevalgono nel gruppo di *mediocre* vanità; negli allievi mediocri possiamo affermare non esservi differenza percentuale fra i diversi gruppi di vanitosi; finalmente, presso gli allievi peggiori, notiamo che le femmine prevalgono sui maschi, nei gruppi di *molta* e di *poca* vanità.

CAPO QUATTORDICESIMO

Annotazioni intorno alla preferenza che dimostrano gli allievi (♂ e ♀) per lo studio o pel lavoro manuale.

Le osservazioni a detto riguardo sono state compiute sopra 524 individui; di cui 200 maschi e 324 femmine.

Il risultato precipuo, senza tener calcolo del sesso, è il seguente:

Allievi con preferenza allo studio (♂ + ♀)		n.°	280	%	54
» » » al lavoro		»	»	134	»	25
» senza preferenza di sorta		»	»	110	»	21

Si può adunque affermare che in un gruppo di allievi (♂ e ♀) oltre la metà dimostra di preferire il lavoro intellettuale, al lavoro manuale; dell' altra metà, una parte (25 %) preferisce il lavoro manuale; e l' altra parte (21 %) non ha preferenze di sorta, non già perchè, intendiamoci, siano egualmente disposti gl' individui all' uno o all' altro lavoro; ma perchè hanno vera e propria repugnanza per l' uno e per l' altro lavoro.

Digitized by Google

La preponderanza degli allievi alla preferenza per lo studio, può facilmente spiegarsi, sia per la predisposizione o eredità psichica; sia per la maggiore azione esplicata dall' insegnante nella istruzione della mente, in confronto con la educazione al lavoro manuale, limitatissimo o nullo nelle scuole maschili; e anche perchè l' azione dell' amor proprio e dell' ambizione è maggiore e più intensa nel campo della istruzione, e quindi per riflesso nella educazione e nel perfezionamento della intelligenza, presso i giovani.

Ma in ordine alla preferenza dimostrata da altri per il lavoro, quantunque il criterio che un insegnante se ne può fare sia mediante la educazione manuale, sia mediante la ginnastica, ecc. per i maschi, è sempre cosa relativa; e i migliori e più solidi risultati li potremo avere tenendo distinti i sessi e studiando, per ciò, il gruppo delle femmine, presso le quali la educazione manuale, pel lavoro femminile, è intensa, ordinata e precoce nelle scuole.

Gli allievi (♂ e ♀) che poi hanno dimostrato di non avere preferenza alcuna, sono quelli presso i quali la repulsione ad ogni genere di lavoro è profonda e insita nella loro natura; in generale non hanno energia, sono apatici, atonici, indifferenti; con grande tendenza all' ozio, mentale e fisico; vere caricature di estatici e d' immobili!

Si direbbero fenomeni ambulanti di misoneismo, alla massima potenza. In generale, vedremo, che appartengono ai gruppi di allievi peggiori, presso i quali il cervello lavora (quando lavora) faticosamente, senza le molli energiche dell' amor proprio e della volontà, solo qualche volta per tema di punizioni, come faticosamente si muove il corpo.

Senza, pertanto, tenere calcolo del sesso, vediamo se la condizione sociale ha una certa e relativa influenza nelle preferenze sul genere di lavoro.

Digitized by Google

Condizione sociale agiata (♂ + ♀ n.° 524)

con preferenza allo studio	n.° 106	% 21	Per cento rispetto al gruppo di agiati n.° 165		64,2
» » al lavoro	» 31	» 6			18,7
senza preferenza di sorta	» 28	» 5			17,1

Condizione sociale mediocre

con preferenza allo studio	n.° 92	% 18	Per cento rispetto al gruppo di mediocri n.° 170		54,1
» » al lavoro	» 45	» 8			26,5
senza preferenza di sorta	» 33	» 6			19,4

Condizione sociale inferiore

con preferenza allo studio	n.° 82	% 15	Per cento rispetto al gruppo di poveri n.° 189		43,3
» » al lavoro	» 58	» 12			30,9
senza preferenza di sorta	» 49	» 9			25,8

Tenendo calcolo delle cifre percentuali complessive, abbiamo le seguenti conclusioni generali:

a) la *preferenza allo studio* è massima presso gli agiati (21 %); un po' mèno pronunciata presso la condizione sociale mediocre (18 %); e un po' meno ancora presso i poveri (15 %);

b) però è da notarsi che la *preferenza allo studio,* in ogni condizione sociale, è percentualmente più elevata della preferenza al lavoro o della mancanza ad ogni preferenza di lavoro o di studio;

c) la *preferenza al lavoro manuale* è minima nella condizione sociale agiata (6 %); s'accresce un po' nella condizione sociale mediocre (8 %); e s'aumenta ancora presso la condizione sociale povera e con maggiore intensità (12 %);

d) e così si dica della assenza di preferenza per ogni altro lavoro; che è minima presso gli agiati (5 %); con leggero aumento presso i mediocri (6 %); con aumento anche un poco forte presso i poveri (9 %).

Se poi consideriamo le cifre percentuali rispetto al numero d'individui per ciascuna condizione sociale, noi vediamo;

1.° il massimo contributo degli agiati agli individui *con preferenza allo studio* (64,2 %); il mediocre contributo agli in-

Digitized by Google

dividui *con preferenza al lavoro* (18,7 %); il minimo contributo agli individui *privi d'ogni preferenza* (17,1 %);

2.° nella condizione sociale mediocre, l'andamento è uguale all'indicato sopra; però è da osservarsi che la cifra percentuale di quelli *con preferenza allo studio* è minore della corrispondente precedente; mentre poi le cifre percentuali di quelli *con preferenza al lavoro,* o *senza preferenza di sorta,* sono superiori delle precedenti negli agiati;

3.° lo stesso fenomeno si verifica nei poveri;

4.° perciò abbiamo gl'individui *con preferenza allo studio* che vanno percentualmente diminuendo, passando dalla condizione agiata (64,2 %), alla mediocre (54,1 %); alla povera (43,3 %); gl'individui *con preferenza al lavoro,* che vanno aumentando nello stesso senso (agiati; 18,7 %, mediocri; 26,5, poveri 30,9); gl'individui *senza preferenza alcuna* che aumentano pure nello stesso senso, e indicano il massimo percentuale presso i poveri (25,8 %) e il minimo presso gli agiati (17,1 %).

Onde, non solo, nella percentuale generale; ma anche nelle percentuali speciali, rispetto cioè ai gruppi delle diverse condizioni sociali, abbiamo l'andamento omologo, di cui ho parlato fin d'ora, e di cui le cifre formano la base d'osservazione.

Vediamo ora, senza ancora tener calcolo del sesso, i rapporti che si hanno fra la preferenza allo studio o al lavoro, o senza preferenza di sorta; e il profitto nella scuola, (*allievi migliori, mediocri, peggiori*).

La prima colonna percentuale a sinistra, è rispetto al gruppo intero (♂ + ♀ n.° 524) di osservazioni; la seconda colonna percentuale, è rispetto ai vari gruppi (*migliori, n.° 207, mediocri, n.° 165, peggiori, n.° 152*).

Allievi migliori	(♂ + ♀ n.° 524)	(♂ + ♀ n.° 207)
con preferenza allo studio . .	n.° 146 % 27	% 70,9
» » al lavoro. . .	» 43 » 8	» 20,7
senza preferenza di sorta . .	» 18 » 3	» 8,4

Digitized by Google

Allievi mediocri			(♂ + ♀ n.° 165)
con preferenza allo studio . .	n.° 105	% 20	% 63,6
» » al lavoro . . .	» 37	» 7	» 22,4
senza preferenza di sorta . .	» 23	» 4	» 14,0
Allievi peggiori			(♂ + ♀ n.° 152)
con preferenza allo studio . .	n.° 29	» 5	% 19,0
» » al lavoro. . .	» 54	» 12	» 35,5
senza preferenza di sorta . .	» 69	» 14	» 45,5

Il primo fatto che può verificarsi, dall' esame delle cifre, è la grande maggioranza in cui si trovano gli allievi *con preferenza allo studio,* prima nei migliori (27 %) e poi presso i mediocri (20 %); e la piccolissima contribuzione percentuale dei medesimi nel gruppo dei peggiori (5 %), e tutto ciò in percentuale generale (♂ + ♀ n.° 524).

Vediamo inoltre che gli allievi *con preferenza al lavoro* non offrono importante differenza percentuale dal gruppo dei migliori (8 %); a quello dei mediocri (7 %); però presso gli allievi peggiori si accentua il contributo (12 %).

Maggiormente interessante è tuttavia il fatto dell' andamento percentuale degli allievi *senza preferenza di sorta;* diffatti vediamo che sono il 3 % presso i migliori allievi, e questi ci debbono presentare un gruppo d' individui i quali o furono malamente esaminati, ovvero, probabilmente, hanno presentato eguale preferenza ad ognuno delle due occupazioni; sono poi il 4 %, presso i mediocri, e segnano un massimo di 14 % presso i peggiori; questi, per noi, sono proprio quegli allievi che nel senso più assoluto e indiscutibile non hanno preferenza alcuna; ma vera e propria avversione ad ogni genere di studio o di lavoro.

Anche calcolati in cifre percentuali rispetto ai tre gruppi (migliori n.° 207, mediocri n.° 165, peggiori n.° 152) abbiamo risultati analoghi, se non perfettamente uguali.

Diffatti gli allievi che danno la *preferenza allo studio* sono il 70,9 % presso i migliori; sono il 63,6 % presso i mediocri;

Digitized by Google

sono il 19,0 % presso i peggiori; proporzione quest' ultima di molto inferiore alla precedente.

Per gli allievi che hanno preferenza pel lavoro, troviamo il 20,7 % presso i migliori; il 22,4 % presso i mediocri: il 35,5 % presso i peggiori; per ciò con leggero andamento progressivo.

Ma codesto andamento progressivo diventa assai più intenso ed eloquente, quando consideriamo i gruppi di allievi *senza preferenza di sorta;* che sono l' 8,4 % presso i migliori; il 14 % presso i mediocri; il 45,5 % presso i peggiori.

Tutte queste cifre, a mio parere, sono molto importanti; però chè ci rivelano delle pagine di fatti che la scienza sperimentale e d' osservazione, non aveva ancora dimostrati.

La *preferenza allo studio,* è una caratteristica precipua, ma non assoluta, degli allievi migliori, e anche dei mediocri; mentre la *mancanza di ogni preferenza* è altresì una caratteristica precipua, ma non assoluta, degli allievi peggiori.

La *preferenza allo studio,* è, dirò così, in gerarchia psicologica, di ordine superiore alla preferenza al lavoro; mentre la *mancanza di ogni preferenza,* a cui si associa o la indifferenza, o l' apatia, o la repulsione per ogni studio, o per ogni lavoro, segna l' ultimo e più basso gradino di codesta scala gerarchica.

Nè si deve credere, dall' esame delle cifre, vi possano essere delle contraddizioni: perchè un allievo può essere dei migliori, senza rivelare delle preferenze; ma occupandosi sì dello studio che del lavoro (specialmente nelle donne); così pure un allievo può essere dei peggiori, rivelando anche preferenza allo studio (anzichè al lavoro) o viceversa; ma resta egualmente dei peggiori, perchè la mancanza di assiduità, o di diligenza, o di volontà, o di operosità, neutralizza in modo assoluto la sua preferenza d' ordine senza dubbio superiore.

Esaminati così i gruppi di osservazioni, e calcolati in complesso, senza tenere calcolo del sesso, passiamo ora all' esame dei medesimi, tenendo distinti i maschi dalle femmine; e vediamo se esistono delle differenze sessuali.

Digitized by Google

*
* *

Tenendo calcolo del sesso, abbiamo innanzi tutto il seguente risultato:

con preferenza allo studio,	Maschi	n.°	86	%	43	Femmine	n.°	194	%	61
» » al lavoro	»	»	45	»	22	»	»	89	»	27
senza preferenza alcuna	»	»	69	»	35	»	»	41	»	12

Risultano, innanzi tutto, i seguenti fatti:

1.° Tanto nei maschi, quanto nelle femmine, il maggior contributo è dato dagli allievi che offrono *preferenza allo studio;* però, mentre questi nei maschi sono il 43 %; nelle femmine sono il 61 %.

2.° Nei maschi e nelle femmine poi, vi è un gruppo di allievi che ha *preferenza pel lavoro;* ma mentre codesto gruppo è terzo presso i maschi, trovasi invece secondo presso le femmine; ossia nelle femmine verifichiamo una maggiore tendenza al lavoro manuale, che nei maschi; e le ragioni di questa tendenza speciale nelle femmine sono facili a capirsi (educazione; imitazione; predisposizione sessuale; predisposizione ereditaria ecc.).

3.° Finalmente troviamo essere assai più forte presso i maschi, che presso le femmine, il gruppo di allievi *senza alcuna preferenza* (♂, 35 %, ♀, 12 %).

Fatti tutti che si spiegano, sapendo la maggiore educabilità, socievolezza, domesticità, diligenza, che presentano le fanciulle e le giovinette, di fronte ai fanciulli e ai giovinetti — sapendo inoltre la più facile e naturale tendenza nella donna al lavoro manuale, di quanto verifichiamo nel maschio — sapendo il maggiore e più profondo atavismo psichico nel maschio che nella femmina — e sapendosi inoltre, chè chè se ne dica, il tipo speciale psichico della donna, rispetto a quello dell' uomo.

Vediamo ora le differenze sessuali, tenendo calcolo della condizione sociale — e offriamo, a maggiore garanzia, i due tipi percentuali: e cioè il primo, rispetto ai gruppi complessivi

Digitized by Google

(♂, n.° 200, ♀, n.° 324); e il secondo, rispetto ai gruppi speciali di condizione agiata, o mediocre, o povera.

Condizione sociale agiata	(♂, 200)	(♂, 78)	(♀, 324)	(♀, 87)
con preferenza allo studio	♂ n.° 45 % 23	% 57,7	♀ n.° 61 % 19	% 70,1
» » al lavoro	» » 12 » 7	» 15,4	» » 19 » 5	» 21,9
senza preferenza alcuna	» » 21 » 10	» 26,6	» » 7 » 2	» 8,0
Condizione sociale mediocre		(♂, 57)		(♀, 113)
con preferenza allo studio	♂ n.° 20 % 10	% 35,1	♀ n.° 72 % 22	% 63,7
» » al lavoro	» » 14 » 8	» 24,0	» » 31 » 10	» 27,3
senza preferenza alcuna	» » 23 » 11	» 40,9	» » 10 » 3	» 9,0
Condizione sociale povera		(♂, 65)		(♀, 124)
con preferenza allo studio	♂ n.° 21 % 10	% 32,3	♀ n.° 61 % 19	% 49,1
» » al lavoro	» » 19 » 9	» 29,2	» » 39 » 12	» 31,4
senza preferenza alcuna	» » 25 » 12	» 38.5	» » 24 » 8	» 19,5

Nella condizione sociale agiata, le femmine prevalgono d' assai su i maschi nella *preferenza allo studio e al lavoro;* mentre i maschi prevalgono d' assai sulle femmine, nei casi di *nessuna preferenza.*

Presso la condizione sociale mediocre verifichiamo un fatto analogo, e cioè la grande prevalenza delle donne sui maschi nella *preferenza allo studio;* e la grande prevalenza dei maschi sulle femmine nei casi di *nessuna preferenza.*

Lo stesso fenomeno, quantunque in minori proporzioni, verifichiamo nella condizione sociale povera; prevalenza di donne nel gruppo di *preferenza allo studio;* prevalenza di maschi nel gruppo con *nessuna preferenza.*

Se poi osserviamo che a parità di condizione sociale, la *preferenza al lavoro* è sempre sensibilmente superiore nelle femmine che nei maschi, abbiamo, in conclusione, le seguenti considerazioni:

A. tanto nei maschi, quanto nelle femmine, il numero d' individui con *preferenza allo studio* (massimo nella condizione sociale agiata), va diminuendo percentualmente passando dalla condizione sociale menzionata, e passando alla mediocre, e quindi

Digitized by Google

alla povera: però, in ogni stato di condizione sociale, il gruppo delle femmine prevale sempre sul gruppo dei maschi:

B. tanto nei maschi, quanto nelle femmine, il numero d'individui *con preferenza al lavoro* (minimo nella condizione sociale agiata), va lentamente accrescendosi, passando dalla condizione sociale menzionata, e alla mediocre e alla povera; tuttavia a parità di condizione sociale, il gruppo delle femmine, con preferenza al lavoro, prevale sempre sul gruppo dei maschi.

C. tanto nei maschi, quanto nelle femmine, il numero d'individui *senza preferenza alcuna* (minimo nella condizione sociale agiata), si accresce passando nelle altre due condizioni sociali; però il gruppo dei maschi, a parità di condizione sociale, è sempre superiore assai a quello delle femmine; mentre l'aumento è forte e intenso nei maschi, ed è debole nelle femmine.

Onde, in complesso, si hanno come caratteristici i seguenti dati:

1.° nella donna, in ogni condizione sociale, per rispetto al maschio, prevalenza di *preferenze allo studio e al lavoro;*

2.° nell' uomo, in ogni condizione sociale, per rispetto alla femmina, prevalenza al *gruppo di nessuna preferenza;*

3.° sensibile prevalenza di *preferenza allo studio* nella condizione sociale agiata;

4.° sensibile prevalenza di *preferenza al lavoro* nelle condizioni sociali mediocre e povera;

5.° prevalenza forte del gruppo di *nessuna preferenza* nel gruppo di condizione sociale povera.

Vediamo ora l'andamento di codeste cifre, nelle loro differenze sessuali, e per quanto riguarda il profitto nella scuola.

Allievi migliori	(♂, 200)	(♂, 77)	(♀, 324)	(♀, 130)
con preferenza allo studio	♂ n.° 48 % 24	% 62,3	♀ n.° 98 % 30	% 75,3
» » al lavoro	» » 13 » 7	» 16,9	» » 30 » 10	» 23,1
senza preferenza alcuna	» » 16 » 8	» 20,8	» » 2 » 7	» 1,6
Allievi mediocri		(♂, 59)		(♀, 105)
con preferenza allo studio	♂ n.° 30 % 15	% 50,8	♀ n.° 75 % 23	% 70,7
» » al lavoro	» » 11 » 7	» 18,6	» » 26 » 8	» 25,4
senza preferenza alcuna	» » 18 » 9	» 30,6	» » 5 » 1	» 3,9

Digitized by Google

Allievi peggiori		(♂, 64)		(♀, 88)
con preferenza allo studio	♂ n.° 8	% 12,5	♀ n.° 21 % 7	% 24,0
» » al lavoro	» » 21 » 10	» 32,8	» » 33 » 10	» 37,5
senza preferenza alcuna	» » 35 » 16	» 54,7	» » 34 » 10	» 38,5

Le allieve dimostrano, rispetto ai maschi, maggiore *preferenza allo studio,* siano desse delle migliori, delle mediocri o delle peggiori.

Le allieve ancora, rispetto ai maschi, dimostrano maggiore *preferenza al lavoro,* tanto che esse siano delle migliori, delle mediocri, o delle peggiori.

Invece i maschi, di ogni classe indicata, superano d'assai le femmine nei gruppi di *nessuna preferenza.*

È da notarsi il fatto, che il numero percentuale (assoluto o relativo che sia) di allievi o allieve con *preferenza allo studio,* va, tanto nei maschi, quanto nelle femmine, diminuendo, passando dal gruppo dei migliori, a quello dei mediocri, a quello dei peggiori: ma la diminuzione è più rapida e intensa nei maschi che nelle femmine.

Così la *preferenza al lavoro,* va nello stesso senso aumentando tanto nei maschi, quanto nelle femmine; però in queste l'aumento è più forte e costante.

La *mancanza di preferenza* ad ogni lavoro o studio, aumenta passando dal gruppo dei migliori, dei mediocri, dei peggiori, tanto nei maschi, quanto nelle femmine; ma nei maschi codesti gruppi sono sempre più forti che nelle femmine; e gli aumenti, nei maschi, sono sempre più elevati e rapidi.

CAPO QUINDICESIMO

Osservazioni psicologiche e diverse intorno agli allievi (♂ e ♀).

Le osservazioni e le note che si trovano in questo capitolo, non formano che un brevissimo saggio, di quanto i maestri o

Digitized by Google

le maestre, potrebbero, anzi dovrebbero, fare per ognuno degli allievi o delle allieve che hanno sotto mano.

È tanto per fare vedere, come oltre le osservazioni psicologiche sistemate in un *Questionario,* oltre le misure antropometriche, vi siano fatti e fenomeni che possono sfuggire a chi, formato il piano di studio, deve restare entro i confini di questo: mentre invece possono essere segnalati a parte e con cura da quei maestri o da quelle maestre, che con intelligenza, con cura, con costanza e con diligenza, seguono lo svolgimento psichico-morale dell' allievo, in seguito all' azione educatrice e istruttrice.

Per quanto un *Questionario antropo-psicologico* possa essere fatto con precisione, non si può mai affermare con sicurezza che tutto vi sia compreso; vi possono essere, e vi sono davvero, dei fatti, delle anomalie, delle osservazioni, che sfuggono o che non sono indicati anche nel migliore dei Questionari.

Da ciò, dopo le richieste fondamentali, la necessità di lasciare un certo campo libero all' osservatore; il quale, se lo crederà opportuno, potrà aggiungere intorno all' allievo quelle informazioni, quelle annotazioni, quegli schiarimenti, sul carattere, sulla intelligenza, sul fisico, sulla famiglia a cui esso appartiene, e che l' osservatore ritiene interessanti per lo studio.

Se io adunque riproduco alcune di codeste osservazioni, è per mostrare come, fatte le osservazioni psicologiche organizzate in un *Questionario;* fatte le ricerche opportune sociologiche sulla parentela dell'allievo; fatte le misure antropometriche, di cui s' è parlato, resta sempre un territorio che solo il maestro diligente può riempire, con sue annotazioni speciali, con sue osservazioni originali, con ricerche individuali, e il cui contributo è sempre un dato importante.

Certo, che l' ideale sarebbe che il maestro e la maestra facessero in opportuno registro tutte le annotazioni e osservazioni di cui ho parlato sopra; ma ammessa anche la buona volontà e la capacità, non si può fare ad essi un torto, se non compiono sugli allievi simile lavoro; con trenta o quaranta scolari, non è possibile, dovendo educarli e dovendo ad essi insegnare, non

Digitized by Google

è possibile per parte dell'insegnante che di compiere limitate e spesso incomplete osservazioni psicologiche. In ogni modo, e a guisa di esempio, e come incoraggiamento per altri insegnanti, credo sia cosa interessante di riprodurre alcune osservazioni fatte da maestri o da maestre, sopra i loro allievi; oltre, s'intende, le osservazioni psicologiche del *Questionario,* e le misure antropometriche ecc.; almeno per mostrare la cortesia e la buona volontà che ebbero (1).

***

MASCHIO — Anni 5 — *Coloni* — ***Allievo migliore.*** — È di carattere serio, e molto timido.

***

MASCHIO — Anni 5 — *Operai* — ***Allievo migliore.*** — Carattere franco, allegro, vivace.

***

MASCHIO — Anni 6 — *Operai* — ***Allievo migliore.*** — Carattere poco definito. Il padre è un buon uomo; la madre è irascibile; attaccabrighe; noiosa; esigente; l'allievo verrà su come la mamma sua.

***

MASCHIO — Anni 6 — *Gessaioli* — ***Allievo mediocre.*** — Ciarliero; allegrissimo e per niente timido.

***

MASCHIO — Anni 6 — *Muratori* — ***Allievo mediocre.*** — Assai timido; affettuoso; e pare di buon cuore.

---

(1) Di ogni allievo è indicato, prima il *sesso;* poi l'*età;* poi *la condizione sociale* della famiglia; poi il *profitto* dell'allievo nella scuola.

Digitized by Google

***

MASCHIO — Anni 6 — *Calzolaio* — ***Allievo peggiore.*** — Rumoroso in iscuola, bugiardo. Il padre è ubbriacone, e fu condannato per furto.

***

MASCHIO — Anni 6 — *Gessaioli* — ***Allievo peggiore.*** — Lunatico; di carattere falso; testardo come un asino; subdolo. Il padre è ubbriacone.

***

MASCHIO — Anni 7 — *Operai in cera* — ***Allievo migliore.*** — La madre è sempre allegra e di buon umore. Vi è stato un parente pazzo. Il ragazzo è molto intelligente, e molto affettuoso. Però molte volte piange, senza che io ne intenda il motivo.

***

MASCHIO — Anni 7 — *Coloni* — ***Allievo migliore.*** — Di mediocre intelligenza; ma allegro, franco, vivace.

***

MASCHIO — Anni 7 — *Portinai* — ***Allievo mediocre.*** — Un poco bugiardo; il padre è ubbriacone; uno zio è morto di tisi; ha due fratelli e una sorella e tutti poco robusti.

***

MASCHIO — Anni 7 — *Spazzino pubblico* — ***Allievo peggiore.*** — Famiglia poco morale; carattere del ragazzo, quieto, ma... niente sincero; limitatissima intelligenza. È un sornione.

***

MASCHIO — Anni 8 — *Possidente* — ***Allievo migliore.*** — Obbediente..... anche troppo; ha poca sensibilità affettiva; ed è qualche volta bugiardo; distrae i compagni, e non è sempre di buona voglia; però è assai intelligente, ed è dei migliori allievi.

Digitized by Google

***

MASCHIO — Anni 9 — *Calzolaio* — ***Allievo migliore.*** — Stato morale della famiglia poco buono. Padre ubbriacone. Il ragazzo è di carattere franco; vivace; allegro. È molto intelligente.

***

MASCHIO — Anni 9 — *Braccianti* — ***Allievo mediocre.*** — Ubbidiente, timido assai; mediocremente intelligente.

***

MASCHIO — Anni 9 — *Giardinieri* — ***Allievo mediocre.*** — Intelligente; ma di carattere difficile; testardo; un poco bugiardo.

***

MASCHIO — Anni 9 — *Piccoli commercianti* — ***Allievo peggiore.*** — Mediocre intelligenza, falso come un gettone.

***

MASCHIO — Anni 9 — *Braccianti* — ***Allievo peggiore.*** — Caparbio; ostinato; insensibile; disobbediente; vivacissimo e rumoroso in scuola.

***

MASCHIO — Anni 10 — *Muratore* — ***Allievo mediocre.*** — Di mediocre intelligenza; di buon cuore e affettuoso; ma molto timido.

***

MASCHIO — Anni 10 — *Impiegato* — ***Allievo peggiore.*** — Intelligenza discreta; ma senza amor proprio. Non mostra di ribellarsi alle ammonizioni dei genitori o dei maestri; ma oppone una resistenza passiva, cocciuta e testarda. Ha preferenza al lavoro manuale, e tendenza spiccata a stare ozioso.

Digitized by Google

***

MASCHIO — Anni 10 — *Birocciaio* — ***Allievo peggiore.*** — Per nulla intelligente; con molta tendenza all'ozio, all'apatia. È assai timido; e qualche volta dimostrasi malinconico.

***

MASCHIO — Anni 10 — *Gessaiolo* — ***Allievo peggiore.*** — Famiglia poco morale; padre e uno zio ubbriaconi e cattivi. È poltrone al lavoro mentale e al fisico. È vivace; rumoroso; è di cattivo cuore e di carattere chiuso.

***

MASCHIO — Anni 12 — *Servitore* — ***Allievo migliore.*** — Di buona volontà; ma di mediocre intelligenza. L'anno scorso fu lento al lavoro e allo studio; ma in quest'anno la sua attività si è aumentata di molto; è d'indole buona assai.

***

MASCHIO — Anno 12 — *Agente* — ***Allievo peggiore.*** — È spesso ammalato; ci vede poco; è un individuo debole, malaticcio. Rumoroso; irrequieto; spesso cattivo; ciò che forse dipenderà dalle sue malattie.

***

MASCHIO — Anni 13 — *Impiegato* — ***Allievo migliore.*** — Non ha che la madre. Nello scorso anno questo fanciullo era assai pigro, e riluttante allo studio; però d'indole quieta e rispettosa. Questo anno studia con molta passione, e ne approfitta.

***

MASCHIO — Anni 13 — *Sarto* — ***Allievo peggiore.*** — È poco intelligente e non è punto studioso. Accetta di mal'animo le ammonizioni e i rimproveri; è caparbio.

Digitized by Google

***

MASCHIO — Anni 13 — *Carrozzaio* — ***Allievo peggiore.*** — Ha la madre tisica, e lo zio ubbriacone. È poco intelligente e niente studioso. Disturbatore sistematico in iscuola, chiassone fino all'eccesso, durante la ricreazione. Facile e proclive al parlar sconcio. Bugiardo e irriflessivo.

***

FEMMINA — Anni 6 — *Oste* — ***Allieva migliore.*** — Intelligenza mediocre. Poltrona al lavoro fisico. Un poco deboluccia. È seria, seria; quieta: priva affatto di giovanile gaiezza.

***

FEMMINA — Anni 6 — *Imbianchino* — ***Allieva mediocre.*** — Molto intelligente; di carattere vivace. È una cara bimba spiritosa, sincera, affettuosa; ma è così vivace, che non sta quieta un momento.

***

FEMMINA — Anni 7 — *Cocchiere* — ***Allieva mediocre.*** — Intelligentissima; vivace; desiderosa di apprendere; poco resistente in attenzione; per ciò non primeggia nella scuola.

***

FEMMINA — Anni 8 — *Cameriere* — ***Allieva migliore.*** — Molto intelligente. Avuto riguardo alla età, ha un'attitudine speciale a riflettere e a ragionare; ritiene le cognizioni affidate alla intelligenza; ma negli esercizi mnemonici trova grande difficoltà, sì nell'apprendere che nel ritenere. Ha carattere serio e animo sensibile. Il lavoro manuale non le riesce e l'annoia.

***

FEMMINA — Anni 8 — *Battirame* — ***Allieva mediocre.*** — Figlia unica, allevata con mille moine dai genitori, cui sono morti altri tre figli. Fanciulla che dev'essere educata con molta cura e con modi dolcissimi. È facilmente eccitabile; è nervosissima.

Digitized by Google

***

FEMMINA — Anni 9 — *Cenciaiolo* — ***Allieva migliore.*** — Stato morale della famiglia, pessimo. Parentela di fanulloni e di ubbriaconi. Allieva molto intelligente. Ha bisogno di essere educata in modo speciale, perchè dimostra d'imitare il padre, specialmente nello impossessarsi di ciò che non è suo. (Classico esempio di degenerazione morale per eredità) (nota di P. R.).

***

FEMMINA — Anni 9 — *Cameriere* — ***Allieva peggiore.*** — Famiglia dubbiosamente morale, e senza dubbio noncurante dei figli. Allieva poco intelligente; bugiarda; vivacissima. Ha cattive tendenze morali; è la disperazione di tutte le maestre.

***

FEMMINA — Anni 10 — *Lavandai* — ***Allieva migliore.*** — Madre, ottima donna; padre fanullone, ubbriacone, scandaloso. Allevata con molta cura dalla madre, assorbe però qualche malo esempio dal padre, che essa non ama; come, ad esempio, atti brutali, male risposte ecc. Però ha molto ingegno; ed è delle migliori per intelligenza.

***

FEMMINA — Anni 10 — *Canapino* — ***Allieva migliore.*** — Famiglia di mediocre moralità; un fratello del padre dell'allieva morì pazzo. La madre accarezza un poco troppo la figliuola. Questa è molto intelligente; ma ha poca affettuosità. È ambiziosa e vanitosa; ed ha poco rispetto pei superiori.

***

FEMMINA — Anni 14 — *Condizione civile* — ***Allieva migliore.*** — Ambiente morale di famiglia, ottimo. La madre è storpia e malaticcia. Una sorella è morta tisica. L'allieva non è di grande intelligenza; ma è piena di buona voglia e di amor proprio. Facilmente se ne risente, alle correzioni e facilmente piange.

Digitized by Google

Non seguiterò a riprodurre le note e le osservazioni intorno ad allievi o ad allieve, fatte da egregi maestri o da diligenti maestre; ma lo scopo mio credo raggiunto, con l'avere dimostrato la grande importanza che possono avere per la psicologia sperimentale e la pedagogia positiva, simili osservazioni, fatte con diligenza dagli insegnanti — e da questi messe a registro apposito, per norma degli studiosi — e come materiale di studio.

Esse sole, codeste osservazioni, non avrebbero che un valore molto relativo; ma quando accompagnano un questionario, acquistano una doppia importanza, e ne formano, direi quasi, un necessario complemento.

Prof. Paolo Riccardi.

(Continua in altro volume dell'Accademia).

Digitized by Google

ANOMALIA DEL DIGASTRICO

IMPORTANTE PER LA MEDICINA OPERATORIA

Credo bene di segnalare all'attenzione dei chirurghi una anomalia anatomica nella quale ho incappato durante un' operazione chirurgica e che, essendo ignorata, potè per un momento farmi deviare dal retto cammino turbando il sollecito andamento dell' atto operativo.

Colle ricerche letterarie fatte per la compilazione di un mio lavoro sulle anomalie anatomiche più importanti per la medicina operatoria nel 1881 non aveva trovato nulla che accennasse ad anomalie del digastrico che avessero valore per la chirurgia, ed ancora sui libri di anatomia comparsi dopo quell' epoca non trovai notata alcuna anomalia come quella che io potei osservare. Anche nel recentissimo lavoro di L. Testut " Les anomalies musculaires considerées au point de vue de la ligature des artéres „ (1) non è registrata alcuna anomalia del digastrico. Quella da me osservata è importante perchè altera la configurazione e la struttura della regione che si percorre per rintracciare l'arteria linguale, rendendo così meno facile la

---

(1) Paris, Octave Doin Edicteur, 1892.

Digitized by Google

ricerca del vaso che, per essere profondamente collocato, si deve rinvenire sulla guida dei rapporti e di sicuri punti di ritrovo.

Come è noto i procedimenti più usitati per la legatura dell' arteria linguale sono: quello di Hüter nel cosidetto trigono linguale, e quello di Malgaigne o di Béclard secondo il quale si ricerca il vaso dietro l' joglosso tra il grande corno dell' osso joide ed il margine esterno del ventre posteriore del digastrico. Di questi due processi il primo è senza dubbio il migliore ed il più raccomandato, e l' anomalia lo interessa in modo speciale mentre è quello più comunemente adoperato.

L' arteria linguale trovasi, come si conosce, al di là dell' joglosso, sotto l' ansa dell' ipoglosso, racchiusa in uno spazio limitato dal margine anteriore del ventre posteriore del digastrico, dal margine posteriore del milojoideo che convergono verso l' osso joide. Lo spazio non è trasversalmente percorso da nessun organo all' infuori dell' ansa dell' ipoglosso che, facilmente reperibile, rappresenta la base del triangolo, volendo considerare lo spazio di forma triangolare, ed è un preziosissimo punto di ritrovo. La posizione ed il calibro della vena linguale che accompagna il nervo sono inconstanti: ora è sopra, ora è sotto, ed è talvolta così esigua da non potersi facilmente vedere.

Nel caso mio procedeva alla legatura delle linguali come operazione preparatoria alla amputazione della lingua sopra un individuo di 70 anni.

Dopo di aver praticata a sinistra l' incisione dei comuni integumenti della lunghezza di circa 4 centimetri, parallela al gran corno dell' osso joide, a poco più di mezzo centimetro circa sopra lo stesso estesa fin verso la linea mediana, e di aver divisa l' aponeurosi cervicale superficiale, feci sollevare fuori della sua loggia la ghiandola sottomascellare e subito sotto di essa, proprio là dove per l' ordinario decorre l' ansa dell' ipoglosso, mi si presentò un cordoncino biancastro foggiato ad ansa a larga curva ascendente verso la linea mediana: posteriormente si presentava un margine muscolo tendineo diretto dall' alto al basso, dall' infuori all' interno che procedeva verso l' osso joide e che

Digitized by Google

credetti il tendine del digastrico — porzione posteriore. Procedetti tosto alla ricerca dell' arteria più in basso ed isolai, sollevandolo attraverso ad un sottile strato di tessuto che smagliaj colla sonda, il primo cordoncino che incontrai e feci su di esso l' applicazione del laccio. Prima ancora però di verificare se l' organo legato fosse realmente l' arteria, come consiglia di fare sempre attentamente Hueter, io era stato colto da dubbio e per un certo riflesso lucente, come tendineo, del primo cordoncino, creduto l' ipoglosso, e per la superficialità di quello sul quale aveva fatta l' allacciatura sebbene l' joglosso sia talvolta sottile: la mancanza di pulsazione del cordoncino creduto l' arteria non poteva far impressione perchè, come è noto, i vasi di calibro non grande, scoperti cessano, per spastica contrazione, di pulsare. Epperò misi maggior cura nel verificare se quello era l' arteria non essendo permesso in regione così delicata di indagare troppo lontano la natura del primo cordone: per vero compresi tosto di essere caduto in un agguato di anomalia, e visto che il cordone scambiato per l' arteria era un nervo, e che era certamente l' ipoglosso, cercai subito il vaso più in basso, smagliando colla sonda più profondamento l' joglosso — che era di spessore ragguardevole — e la trovai immediatamente. La vena linguale a prima giunta non fu vista, e solo coll' esame attentissimo del cordoncino sul quale si era messo il laccio si potè rilevare ridotta ad esilissimo calibro.

Dal lato destro la regione era perfettamente normale così che il vaso fu legato in pochi istanti: solo era di gran lunga maggiore lo sviluppo della ghiandola sottomascellare.

Essendo il paziente morto più tardi per nefrite ho potuto preparare la regione soprajoidea sinistra, e, malgrado le alterazioni prodotte dal processo di cicatrizzazione, ho potuto tuttavia mettere in evidenza l' anomalia e verificare il sospetto che il cordone ritenuto per l' ipoglosso era veramente il tendine del digastrico.

Questo muscolo è ridotto ad esigua porzione muscolare, in gran parte tendineo e procede direttamente a larghissima ansa dell' incisura digastrica al mento senza portarsi all' osso joide.

Digitized by Google

Il creduto tendine del digastrico è quello dello stilojoideo che è piuttosto voluminoso senza alcun rapporto col ventre posteriore del digastrico. Non si può sul pezzo anatomico per le alterazioni indotte dall' operazione e del successivo processo di cicatrizzazione, ben valutare che cosa fosse quello strato di tessuto che smagliai per rinvenire l'arteria e che potè aumentare l'illusione, poichè l' ansa dell' ipoglosso è normalmente sopra il muscolo joglosso affatto scoperta: forse era tessuto connettivo imbevuto di sangue, ma a dir vero dall' altro lato non si rinvenne, e sollevata la ghiandola sottomascellare, l' ansa dell' ipoglosso era subito apparsa senza alcuna particolare ricerca.

Egli è certo che avendo notizia di questa anomalia sarà facile evitare ogni sorpresa posciachè quando io non l' avessi ignorata, avrei dato tosto maggior valore ai caratteri fisici del cordoncino primamente scoperto che, come già dissi, presentava un riflesso tendineo, ma del quale non aveva creduto di tener conto per seguire la massima più sana di medicina operatoria di non fare tanto assegnamento nella legatura delle arterie sopra i caratteri fisici degli organi che si vogliono rintracciare — colorito, elasticità, pulsazione, ecc. — quanto sui loro caratteri anatomo-topografici e cioè su quelli derivanti dalla loro ubicazione e dai loro rapporti.

Non è il caso di più particolareggiata descrizione dell' anomalia perchè coll' aiuto e col confronto delle due tavole annesse la si rileva con la massima evidenza e se ne comprende la pratica importanza.

Prof. Iginio Tansini.

Digitized by Google

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

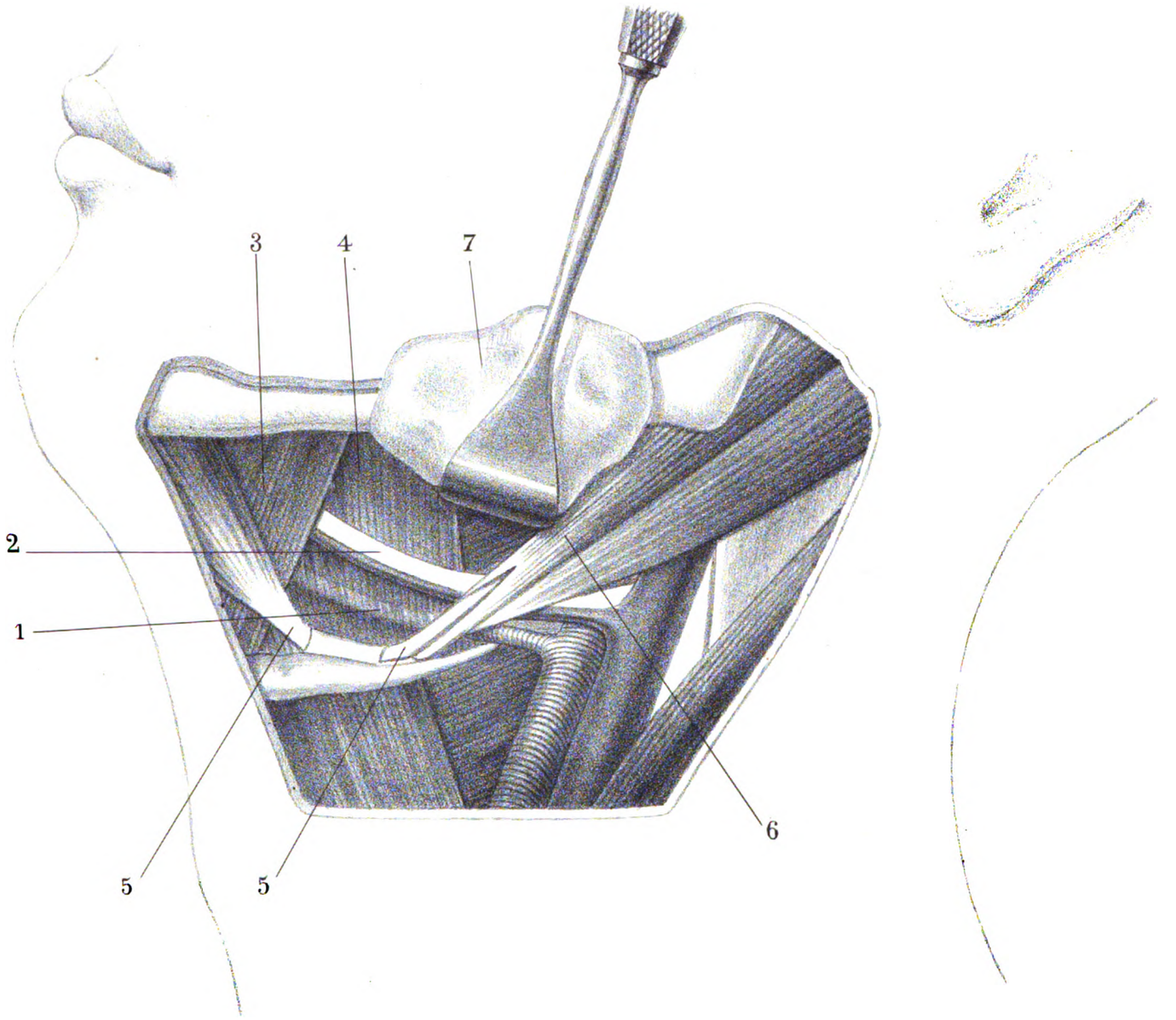
Tavola I.ª — **Regione normale.**

1. Arteria linguale.
2. Nervo ipoglosso.
3. M. Milojoideo.
4. M. Joglosso.
5,5. Tendine del digastrico
6. M. Stilojoideo.
7. Ghiandola sottomascellare sollevata.

Tavola II.ª — **Regione anomala.**

1. Arteria linguale.
2. Nervo ipoglosso.
3. M. Milojoideo.
4. M. Joglosso.
5. Tendine anomalo del digastrico.
6. M. Stilojoideo.
7. Ghiandola sottomascellare sollevata.

Digitized by Google



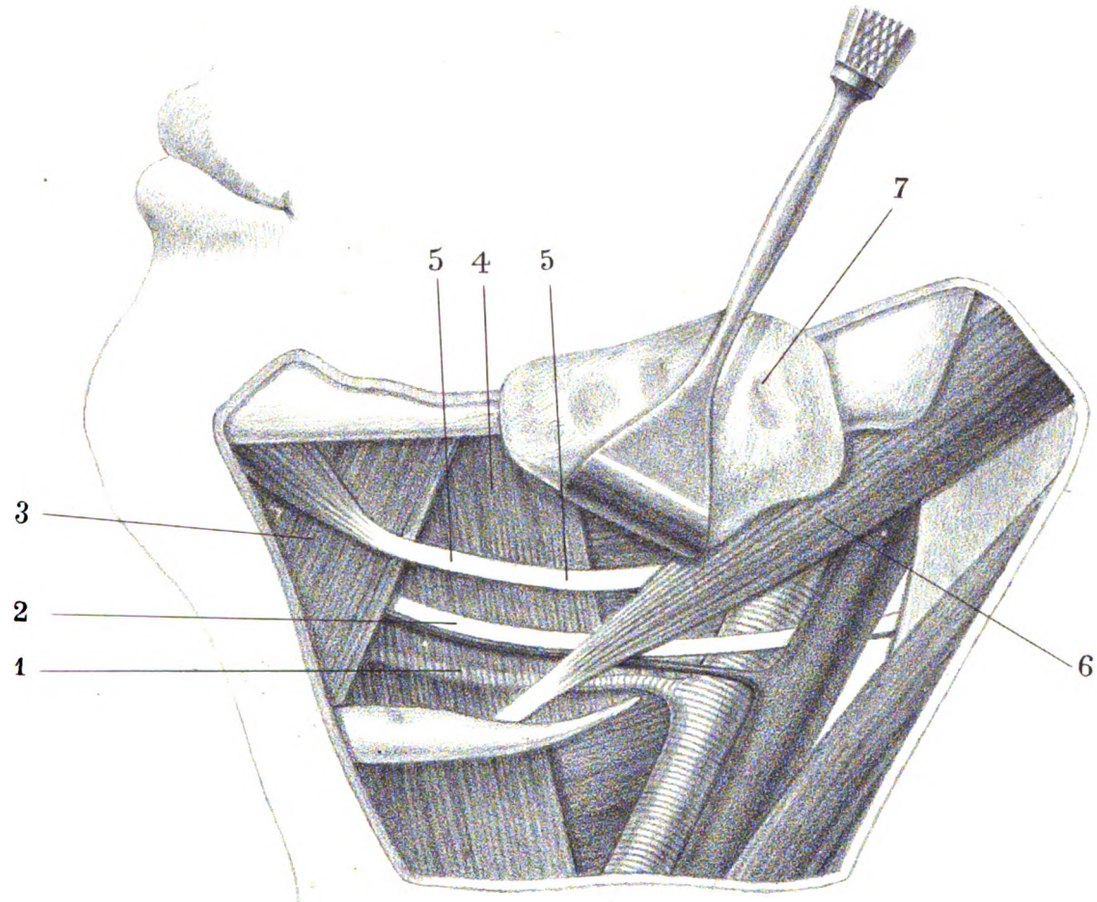
V. Rinaldi lit. L. Tansini dis. dal vero Lit. G. Pizzoloth. Modena

Digitized by Google

BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google



V. Rinaldi lit. I. Tansini dis. dal vero Lit. G. Pizzolotti . Modena

Digitized by Google

Digitized by Google

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI LETTERE

Digitized by Google

Digitized by Google

RELAZIONE

DEL

SEGRETARIO GENERALE DELLA R. ACCADEMIA

Avv. PIETRO BORTOLOTTI

SUGLI

ATTI ACCADEMICI DELL'ANNO 1889-1890

Onorandi Colleghi,

In questo illustre consesso, dinanzi al vedovo seggio presidenziale, anche una volta tocca a me di prendere la parola, come il dovere di ufficio m'impone, per rendere conto degli atti accademici e del comune operato nell'anno or decorso.

Non mi diffonderò in preamboli; non essendo qui il luogo per oziose parole. Ed entro nell'argomento.

Apriva in quest'anno la serie delle accademiche letture l'indefesso nostro Socio Prof. Cuoghi-Costantini, proseguendo la esposizione degli elettrolitici suoi studi. Già precedentemente egli ci avea fatto osservare, come sottostieno a leggi diverse i due fenomeni della decomposizione e del trasporto dei ioni: commisurándosi il primo alla intensità della corrente, l'altro invece alla differenza del potenziale elettrico ai due poli. Ed or, passando di sperimento in esperimento, dopo molteplici tentativi svariati, ha potuto aggiungere una IV Parte, e poi una V e una VI, alla elaborata sua trattazione. Nella prima delle quali, accennati i perfezionamenti introdotti ne' suoi apparecchi

Digitized by Google

elettrolitici ed esposto il metodo di procedere alle sperienze relative, passa in rassegna in acconcie tavolette gli effetti varii ottenuti colle diverse soluzioni messe alla prova: bicromato, ferrocianuro, solfocianato potassici, acido iodidrico, ioduro di litio, cloruro ammonico; traendone una nuova conferma della diretta proporzionalità tra la velocità di trasporto dei ioni e l'indicazione elettrometrica. Nella V Parte poi con ingegnose esperienze ulteriori riesce a dimostrare, che non solo la velocità, ma la quantità eziandio dell'ione trasportato, è direttamente proporzionale alla elevazione del potenziale elettrico ai due poli. E al fine, dal campo della scienza pura facendo trapasso a quello dell'applicata, si adopera di pur ritrarre dalle lunghe e precedenti sue indagini alcun costrutto di pratica utilità terapeutica. Ed è nata così la Parte VI del suo lavoro; che ha per fine *La cura elettrolitica della tigna tonsurante:* cura, da lui tentata in fanciulli affetti da forme ribelli ad ogni trattamento diverso. Ed ha trovato nel fatto, esser nullo il profitto del bicloruro di mercurio, e notevole invece l'efficacia del nitrato mercurioso; ma riuscire poi decisivo e vittorioso l'effetto della soluzione di ioduro potassico: per la quale struggesi e si annienta la vitalità del parassita, conducendosi i noduli e le pustole a guarigione immediata.

A questi chimici studi facean seguito le fisiche investigazioni d'un altro benemerito Socio, il cav. prof. Malavasi Direttore della Sezione d'Arti. Egli avea già comunicata all'Accademia, e pubblicata tra le nostre *Memorie,* la prima parte d'un suo accuratissimo esame d'un singolare e grazioso fenomeno acustico; e in quest'anno ne presentava ai Colleghi la continuazione.

Fin dal principio del secolo il Chladni, nel suo *Traité d'Acoustique* pubblicato a Parigi, avea segnalata ai dotti una notevole proprietà di speciali lastre armoniche, metalliche e rettangolari; le quali, (saldamente strette fra pollice ed indice, od anche tra un morsetto, ma in guisa da lasciarne perfettamente libero il bordo), al trarne suono con un arco da violino, facean vedere le complicate vibrazioni loro conformarsi a geometriche

Digitized by Google

figure: riprodotte dall'Autore in apposite tavole. Il modo poi di rendere visibile il fenomeno era di spargere le dette lastre di fine sabbia; la quale, al fremito dell'arco, scossa e respinta dai punti in vibrazione e cumulata invece sugli altri rimasi in riposo, offeriva all'occhio come una rete di arginelli a linee rette, ricurve, ondulate, con intersezioni, flessi, nodi, festoni: secondo la varietà delle note musicali e la composizione e sovrapposizione delle vibrazioni.

Le osservazioni del Chladni, (ristrette alle lastre rettangolari), erano però rimaste buona pezza senza spiegazione. Sin che, in una memoria presentata nel 1833 alla Società Reale di Londra, riuscì il Wheatstone, mediante la composizione di movimenti vibratorii in direzioni diverse, a spiegare il fenomeno. E quella memoria del Wheatstone, sagacemente analizzata, discussa, ampliata dal nostro Socio, fu appunto l'argomento della prima sua comunicazione. Ma poichè altre forme di lastre, oltre le rettangolari, egli avea in vista, circolari, semicircolari, ellittiche, esagonali, triangolari, nella seconda parte del suo lavoro ha preso intanto in diligentissimo esame le circolari. Anche qui tutto procede coll'aiuto del calcolo e di numerosissime figure. Sarebbe quindi vano l'argomentarsi di potere in pochi detti, e senza tali sussidi, raccogliere il filo e rilevare i pregi della dotta fatica.

Per tutt'altro campo s'è messo un nostro giovane ed operoso Accademico; il prof. Paolo Riccardi. Il quale ha presentato una elaborata sua monografia antropometrica: sui rapporti tra la statura umana e l'altezza del corpo seduto. Monografia, fondata su lunghe serie di accurate misurazioni: riassunte in due grandi tavole finali di massimo formato, precedute da una dovizia d'altre tavole minori.

L'antropometria, che da antichissime età avea resi cospicui servigi all'arte, all'industria e al commercio, da alquanti lustri ha preso a coltivarsi con nuovo indirizzo; dal quale gli studiosi di oggidì ripromettonsi utilità di ordine superiore, e da disgradarne le antiche. Troppo peregrino in questa nova provincia dello scibile; profano affatto ne' reconditi misteri della natura,

Digitized by Google

su' quali or si fatica a far convergere il lume de' nuovi studi; male confiderei di saper misurarne i già raggiunti, o gli sperati, vantaggi: chè grandi hanno ad essere, se debbono superare gli antichi. Tra i quali basta ricordare il massimo; di avere, cioè, sopperito a un capitale bisogno, di primaria importanza per la umanità; fornendole l'universale sistema delle misure, lineari, superficiali e cubiche: desunte dal corpo umano in rimotissimi tempi, anteriori ad ogni scritta memoria. Sistema diffuso per l'antico mondo, e durato d'età in età insino a noi; che il vediam tuttora lottare da un secolo con vitalità tenacissima col nuovo sistema imposto per legge: talchè le antiquate unità del *cubito, braccio, palmo, pollice, digito, piede, passo, miglio,* ecc. sono ancora tutt'altro che ignoti e dimenticati vocaboli.

Ma tornando alla monografia del nostro Socio vuolsi avvertire, che l'altezza della persona seduta, da lui presa a studiare, può riguardarsi determinata dalla distanza frapposta tra due immaginarii piani orizzontali: l'uno, su cui si siede, l'altro, tangente al vertice del capo. Se non che i rapporti che passano tra quell'altezza parziale e la umana statura, od emistatura, essendo esposti in troppo gran numero di tavole aritmetiche, arduo sarebbe da quella selva di cifre poterne trar cosa da essere qui in breve riferita. Noterò almeno che l'altezza del corpo seduto risulta, ne' maschi, all'Autore da' 3 a 4 anni di $^{56}/_{100}$ della emistatura; e di $^{52}/_{100}$ da' 20 a 35 anni: cifre che elevansi a $^{57}/_{100}$ e $^{53}/_{100}$ nell'altro sesso.

Altra pregevole contribuzione offerivaci l'egregio Socio medesimo: un accurato suo studio intorno il nostro Civico Museo, dal punto di vista della etnografia. Porta per titolo *La Raccolta etnografica del Museo civico di Modena;* ed è illustrato da cinque grandi tavole fotografiche, da riprodursi in fototipia: per far conoscere fuor delle mura cittadine ciò che la nostra collezione può contribuire d'importante a uno studio completo de' materiali etnografici esistenti ne' musei italiani. Non essendomi trovato a sorte presente alla relativa lettura, non mi sarebbe dato di nulla aggiungere a questo laconico cenno sull'importante argomento.

Digitized by Google

Seguiva una pregevolissima nota di matematica pura: *La interpretazione geometrica di una equazione di 2.° grado a quattro variabili;* con che il nostro Socio permanente cav. Nicoli ha arricchito l'accademico volume.

Come in altro precedente suo scritto, generalizzando il metodo delle coordinate cartesiane, assumendo, cioè, per assi quattro rette non poste in un medesimo piano, dimostra l' Autore, come un' equazione quadratica a quattro variabili rappresenti uno *spazio quadratico a tre dimensioni:* vale a dire il luogo de' punti disgiunti da tutti gli altri del nostro spazio mediante una superficie del grado secondo. E parimente dimostra che uno spazio quadratico è segato da qualsiasi spazio lineare secondo una quadrica, e da ogni piano secondo una conica. E poichè lo spazio quadratico come può avere un sol centro, può anche avere per centri tutti i punti d' una retta o d' un piano o d' uno spazio lineare, non lascia di esporre le proprietà dello spazio quadratico in tutti que' diversi suoi casi. Venendo poi al caso particolare dello spazio sferico, cioè dello spazio quadratico segato da qualunque spazio lineare secondo una sfera, o da qualunque piano secondo una circonferenza, dimostra che le intersezioni di questo spazio con quattro spazi lineari son quattro sfere; delle quali il punto comune agli spazi lineari è il centro radicale; e che due spazii sferici si tagliano secondo una sfera. E da ultimo considera lo spazio quadratico segato da qualsivoglia piano passante per la origine degli assi mediante una conica avente per fuoco l' origine stessa: conchiudendo coll' accennare le applicazioni che i teoremi predetti potrebbero avere nella meccanica celeste.

Anche in quest' anno il ch. Direttore del R. Osservatorio di Modena, comm. Ragona, ha presentato all' Accademia il meteorico rendiconto della provincia per l' antecedente annata. Le numerose stazioni meteorologiche sparse per l' agro modenese, e da lui stesso fondate, gli hanno al solito fornito gli opportuni dati; dimostrando col fatto come questa regione goda di condizioni specialmente favorevoli per l' osservazione, pel suo trovarsi

Digitized by Google

metà in piano e metà in colle ed in monte; onde naturalmente dividesi in tre zone, alta, media e bassa, che offrono varietà climatologiche le più spiccate.

Il benemerito Socio passa in rassegna, mese per mese e stazione per stazione, la rispettiva distribuzione del calorico e della pioggia e grandine e neve; senza perdere di vista l'andamento anemometrico coi capricciosi suoi sbalzi e le estive, più o meno violente, perturbazioni atmosferiche. Argomenti, onde talor gli è porta occasione di opportune considerazioni di meteorologia comparata; come, ad esempio, a proposito di un lavoro meteorologico sul Settembre 1889 per tutta la penisola: nel quale asserivasi che le medie termiche di detto mese, e più ancora le massime (tranne qualche rara eccezione meridionale) erano state inferiori alla normale, mentre invece le minime, (salvo qualche rialzo al nord e in Sicilia) sarebbero state le più basse che siensi notate sin qui in tutta l'Italia meridionale e nella centrale. Enunciati, ridotti dal nostro Autore alla giusta lor realtà quanto alla regione Modenese; in base a un ventottennio di osservazioni locali, e a una lunga serie di grafiche indicazioni degli strumenti registratori.

A più compito svolgimento poi del suo Rendiconto, tre Appendici ha voluto aggiugnervi il Ragona: 1.ª sui *Temporali* del luglio 1889; 2.ª sulle grandi *Pioggie* dell'Ottobre seguente; 3.ª sugli *Appunti climatologici* della nostra provincia, corredati di acconcie tavole pluviometriche e termometriche: sagacemente indagando le fisiche ragioni de' singolari fenomeni meteorici che la rassegna de' fatti ha messi in vista. Quali, p. e., le diversità di risultati fra le due stazioni cittadine: la termo-udometrica del Giardino Botanico e la meteorologia dell'Osservatorio Reale; sebbene sì prossime tra loro, e col divario di soli metri 40 sul livello del mare. E quali pure le ineguaglianze di distribuzione delle pioggie in luoghi fra lor distinti e con enorme divario di altezza; come tra Modena e Fiumalbo, Carpi e Fanano. Poichè in quegli elevati punti di monte la precipitazione acquea è quasi tripla che ne' corrispondenti del piano. Di che reca la cagione

Digitized by Google

l'Autore alla umidità de' marini venti dell'ovest, che all'incontro della catena apenninica levandosi sino alla cresta di essa scendono poi a spogliarsi d'acqua lungo le opposte pendici.

In tutt'altr'ordine di studii un notevole scritto altrui, colle debite licenze venne letto all'Accademia e ricevette ospitalità tra le nostre *Memorie*. Era una monografia sui *Micrococchi;* che l'autore di essa, prof. cav. Curzio Bergonzini di Modena, nell'incompleto stato delle odierne cognizioni scientifiche su questa numerosa classe di esseri microscopici, offeriva come saggio di ordinamento e diagnostica bacteriologica. Notava egli come, sinchè la ricerca e lo studio di questi microrganismi stette in mano de' naturalisti, la classificazione loro procedette con metodo abbastanza ordinato e scientifico; ma poichè del campo si furono impadroniti i patologi, preoccupati sol de' rapporti tra morbi e bacterii, entrò la confusione: vedendosi tra lor scambiati nomi di generi e di specie, o attribuiti a un organismo stesso nomi specifici diversi, o raccolte forme specifiche distinte sotto un medesimo nome. Disordine, cui cercarono bensì di por termine dotti d'oltr'alpe; con tentativi di classificazione che a parere dell'Autore non riuscirono abbastanza rigorosi e completi: onde sorse in lui il desiderio di poter supplire, per quanto or n'è dato, alle lacune e ai difetti di que' lavori stranieri.

E, come meglio si avveniva ad un saggio, piacquegli di restringere il suo còmpito a' soli *Micrococchi:* organismi globulari, distinti da' *bacilli* e *spirilli,* che han forma allungata: ritta i primi, e ricurva i secondi. E sotto quest'unico genere egli raccoglie e descrive oltre un centinaio di specie; dividendole in gruppi, secondo che i micrococchi presentansi isolati, a due a due, a quattro a quattro, a catena. E di ciascuno dà il nome scientifico, co' sinonimi in uso, e il micrometrico diametro; descrive l'apparenza e il colore, e riferisce il dove preferibilmente s'insinui ed annidi: aria, acqua, polvere, corpi umani o animali, e lor secrezioni; non tacendo poi del vario processo della loro artificiale coltura, come in gelatine, siero di sangue, bulbi, peptone, e soprattutto de' varii effetti, patogeni o no, della loro rispettiva inoculazione.

Digitized by Google

Noterò infine come il VII volume delle *Memorie* accademiche, or venuto in luce, accolga eziandio, (oltre ad altri importanti lavori de' quali fu reso conto nella precedente relazione), un postumo scritto del compianto Collega conte Leonardo Salimbeni. Fu la sua ultima fatica; a stento durata lottando col fatal morbo che avealo incolto, e che pur troppo dovea sopraffarlo. Erano studi impresi già da lunga data, ma poi dovuti interrompere, in onore di Lazzaro Spallanzani; e ch' egli vagheggiava di poter compiere e pubblicare. E intanto quasi a modo di saggio ne avea apprestato un *Prodromo,* in occasione del monumento eretto all' illustre fisico in Scandiano. Messo in lume innanzi tutto come i primi amori del celebre Scandianese non fossero propriamente per la Flora, ma per la Fauna e la Gea, (sì che a rigor di termine ei non potesse dirsi Botanico), reca il Salimbeni alcuni inediti studi micrografici dello Spallanzani sui minerali; e più precisamente sulla struttura e colorazione di variopinti diaspri ed agate ed altre nobili pietre delle due coste asiatica ed europea del Bosforo Tracio, all' imboccatura del Mar Nero: microscopiche osservazioni dirette a cercare e stabilire le basi della *Teoria de' colori nelle pietre.* Toccando poi degli scientifici viaggi di lui e della varietà de' frutti raccoltine, mostra in fine (recandone inediti appunti) per qual modo egli precorresse alle nuove teorie sulla variabilità delle specie, ereditabilità delle indotte modificazioni e formazione di generi dovuta a cambiamenti di specie: arrestandosi poi alle variazioni prodotte ne' colombi dall' azione dell' uomo.

Poco avrò qui a riferire sugli accademici Atti dell' anno. Il Concorso morale politico andò deserto; ma poichè i due temi in esso banditi alla Direzione Centrale sembravano di una singolare opportunità ed importanza, fu adottato il partito di riproporli nel nuovo Concorso. Ed entro il corrente mese si vedrà se avranno incontrato migliore fortuna.

Quanto al Concorso d' Arte v' ebbero bensì diversi concorrenti; ma, quale per una ragione, quale per l' altra, niun di essi potè cogliere il premio, od ottenere aggiudicazione di gradi d' onore.

Digitized by Google

Portò il caso, che un egregio Naturalista, estraneo al nostro Istituto, mostrasse desiderio di potere far leggere per mezzo di un amico accademico un suo pregevole lavoro in una delle nostre tornate. E per la speciale importanza dell'argomento la lettura fu ammessa dalla Presidenza; come ne fu poi concessa, dalla Direzione Centrale, la stampa tra le *Memorie* accademiche. E fu la monografia sui *Micrococchi* del ch. cav. prof. Bergonzini; della quale si è avuto dianzi a fare parola.

Avvenne anche che nella precedente adunanza generale essendosi fatta proposta e istanza da un Socio per la pubblicazione di separati *Rendiconti* accademici, distinti dai volumi delle *Memorie,* fosse dall'assemblea incaricata la Direzione Centrale, unita ai Censori, di studiare la cosa e riferirne. Ma sull'esito di quello studio sarebbe qui fuor di luogo il far motto, dovendosene in questa stessa tornata dar conto e leggerne la relazione.

Per la solerte ed assidua cura del benemerito nostro Bibliotecario conte Giorgio Ferrari Moreni è già stato compito l'ordinamento ed assetto degli Epistolarii Campori nella Biblioteca accademica. E speriamo poi che un altr'anno altrettanto possa riferirsi del Medagliere; la cui pendenza, per strano ed eccezionale intreccio di circostanze che qui sarebbe lungo ridire, è sempre insoluta.

Confido poi che anche la Segreteria possa rimettersi in condizioni normali, pari al bisogno: dappoichè, con ben vivo rincrescimento mio e, punto non dubito, anche vostro, il mio chiaro, ed ottimo e accettissimo, compagno di lavoro, il Vice Segretario Generale cav. Nicoli, per sue particolari ragioni e per gli altri non lievi impegni suoi amministrativi e scientifici, è irremovibilmente fermo nel proposito di dimettere l'incarico. Talchè vi sarà duopo risolvervi, sebbene forgrado, a destinargli un successore.

Vedemmo poi, per virtù dello Statuto, e in grazia del numero delle letture accademiche, due operosi Colleghi, i chh. professori Cuoghi-Costantini e Riccardi juniore, venire dalla

Digitized by Google

Direzione Centrale promossi dalla Classe degli *Attuali* a quella de' *Permanenti;* restando così liberi due seggi, da poter accogliere in seno dell' Accademia Soci novelli, che ne arrechino il concorso della loro studiosa attività e del loro sapere. Seggi, a' quali un terzo è venuto ad aggiungersi; reso vacante per morte.

Ed eccoci entrati, quasi senza avvedercene, nel triste e pur troppo inevitabile argomento annuale de' nostri domestici lutti.

Men duro, a ragione di numero, parve essere quest' anno il tributo che il Corpo Accademico ebbe a pagare al comun fato: se pure i mancati annunci di morte non ci lasciarono ignorare una parte delle perdite nostre.

Tre sole volte, a notizia mia, cadde sopra di noi la falce fatale; ma il suo ultimo colpo fu sì rude, che, anche dopo il volgere di presso che un anno, tuttavia ne sentiamo l' animo commosso come per odierno lutto e presente jattura.

Fin dal primo Gennaio avemmo a segnare la prima vittima: il comm. colonnello Cesare Rovighi. Uomo d' armi, avea fatte, dal quarantotto al sessantasei, tutte le patrie campagne: guadagnandosi col merito personale il grado di Aiutante onorario di re Vittorio Emanuele. Ma non meno della milizia egli ebbe in amore le lettere: e in Torino potè dare ripetuta prova della sua perizia nella lingua e letteratura inglese. La *Nuova Biblioteca Popolare* del Pomba avea preso ad imprimere la *Storia d' Inghilterra* del Macaulay, i cui primi quattro volumi erano stati tradotti e annotati dal Nicoli; quando al primo traduttore ebbe a sottentrare il Rovighi, che in cinque altri volumi condusse l' opera a compimento. Il favore con cui fu accolto in Italia lo splendido racconto del brillante e profondo storico inglese invogliò gli editori di pubblicare una scelta de' minori, ma non men pregevoli, lavori di lui. E fu il Rovighi, che in altri cinque volumi apprestò la versione de' *Saggi biografici e critici* di quella penna feconda. Il nome ch' erasi fatto il Rovighi gli meritò d' essere richiamato in patria; alla cattedra della tattica, strategia e storia dell' arte bellica nella R. Scuola

Digitized by Google

Militare di Modena. Avea già pubblicato nella *Galleria nazionale del secolo XIX*, tra le Vite de' *Contemporanei Italiani* la biografia di quel modello di principe cavalleresco che fu il compianto *Duca di Genova;* e il nuovo suo incarico gli fu occasione di dover mettere in luce le sue *Lezioni d' Arte e Storia militare;* rifuse poscia nella sua più estesa *Storia dell' Arte militare:* produzioni, sul cui merito io debbo naturalmente lasciare intero il giudizio agl' intendenti.

Anche il 5 ed il 10 Febbraio furon dì singolarmente nefasti per noi.

Perdemmo nel primo un de' più illustri nostri Soci Corrispondenti; il comm. Amadio Ronchini da Parma, Direttore di quel R. Archivio di Stato: Nestore e vanto degli Archivi Emiliani, cui sopraintendeva con rarissima perizia paleografica e diplomatica e colla più consummata esperienza in ogni maniera di disciplina archivistica. Felice ed ornatissimo ingegno, culto soprattutto in ogni finezza della lingua e letteratura del Lazio, non trascurò inoltre niun ramo della patria storia. Fu tra i primissimi Soci eletti in Parma, sette lustri or sono, per la edizione de' Monumenti Parmensi: a imitazione di quelli di Torino. E fra le *Monumenta historica ad provincias Parmensem et Placentinam pertinentia* arricchì di dotte e opportune prefazioni i patrii *Statuti,* pubblicativi da lui ne' volumi II, III e IV. Istituite poscia, nel 1860, le R. Deputazioni di Storia Patria per le provincie dell' Emilia, fu tra' primi Membri fondatori; nè cessò più mai di collaborarvi con instancabile lena, sì che troppo lungo riuscirebbe voler qui ripetere il novero delle plaudite memorie contribuite da lui.

Eran talvolta notizie biografiche d' uomini insigni: Sigonio, a mo' d' esempio, Fracastoro, Panvinio, Vida, Aldrovandi, con altri moltissimi; tal' altra erano preziosi lor saggi epistolari: come del Guicciardini, pognamo, del Sadoleto, del Castiglione, del Ligorio, d' Aldo Manuzio, di Bartolomeo Cavalcanti: le cui epistole trovaron luogo tra le rarità letterarie del Romagnoli. E tal fiata invece erano istoriche notizie concernenti nomi di

Digitized by Google

grido nelle lettere o nelle arti: Petrarca, p. e., Michelangelo, Tiziano, Clovio, Vasari, i due Vignola. Delle sue dotte scritture fu avuta per avventura singolarmente in pregio una compita monografia sulla *Steccata di Parma,* e un' altra sulla *Scultura in legno.* In prova poi del suo fine gusto e della squisita sua erudizione latina, (senza toccare una sua pregevolissima Nota sugli *Scamilli impares* di Vitruvio), basterà citare la recentissima sua *Interpretazione delle Satire di Persio Flacco,* lodatissima dagl' intendenti: ultima pubblicazione sua (1889) da lui maturata con paziente cura di 25 anni di studio.

Da un quarto di secolo egli apparteneva al nostro letterario e scientifico Consorzio; e di lui abbiamo, tra le nostre *Memorie,* come primizia delle sue investigazioni su Persio, la *Interpretazione della Satira prima* (1867). Nel cui preambolo sapientemente divisa come stenebrare i versi di quel poeta, (il più oscuro fra i latini), dalle ombre sue proprie e dalle altre forse maggiori indottevi da critici male avveduti.

Ed or siamo al malaugurato 10 Febbraio; quando arrecavaci inopinatamente il telegrafo l' infausto annunzio, che il commendatore Luigi Vaccà non era più; e che l' Accademia non avea più Presidente.

Fu un generale compianto; e ogni ordine di cittadini prese parte al comune dolore. Modena e Massa (che gli fu patria, e dove trafitto da domestico lutto, e vinto da infermità e da cordoglio, andò mestamente a finire i solitarii suoi giorni), gareggiarono nel rendergli le onoranze estreme. La Modenese Università soprattutto, a cui servigio e decoro egli avea spesa tutta la scientifica sua vita; cui per lunghi anni avea sapientemente e paternamente preseduto; e che specialmente alla previdenza, alla costanza, allo zelo e all' energico impulso di lui andò debitrice dell' aver potuto levarsi al pari de' maggiori Atenei; questo nostro insigne Istituto, ripeto, ben degnamente pagò il suo ultimo debito verso l' illustre e benemerito Estinto.

Un busto marmoreo, destinato dalla stima e dall' amore dei Colleghi a festeggiare lui vivo, ma pur troppo sol riuscito a

Digitized by Google

postumo e funebre tributo, fu il centro intorno a cui si raccolsero gli ammiratori ed amici per celebrarne la solenne e pietosa commemorazione. Dinanzi a quella muta e gelida immagine, che pur ritraendo le spiranti sembianze di un vivo non rappresentava omai più che il freddo ricordo di un morto, noi ascoltammo commossi, da più di un labbro eloquente, nobili e calde parole di grato animo, di memore affetto, di encomio: parole, per splendidi tipi, tramandate alla posterità.

Ridire, in quest'aula, qual fosse il commendatore Vaccà; narrarlo a Voi, che sì dappresso, e per sì lunga familiarità, poteste intimamente conoscerne i rarissimi pregi d'animo, di spirito, d'intelletto, di cuore; oltre all'essere qui opera superflua, sarebbe un uscire dal campo mio per invadere l'altrui. Poichè il degnamente commemorare il Preside estinto è un còmpito d'onore, per accademico costume, riserbato al suo successore.

Permettetemi piuttosto, dappoichè la occasione si presenta, che presso di voi io adempia, sebbene troppo tardi, un ultimo incarico affidatomi da lui.

Quando l'unanime vostro suffragio acclamava a successore del Campori il Vaccà, ben ricorderete com'egli a tutt'uomo repugnasse dall'accettare un ufficio, di cui la modestia sua faceagli credere di non essere degno. Benchè le vive e ripetute sue proteste e preghiere dovessero poi finire per cedere all'ognor crescente fervidissimo applauso delle vostre acclamazioni.

Due anni appresso, a mezzo il Dicembre or fa l'anno, aveansi a rinnovare le nostre cariche. Ed egli confidentemente scriveami, infermo, da Massa: " Suppongo e spero che nella prossima rinnovazione triennale delle cariche accademiche entri pur quella della elezione del nuovo Presidente. Mi raccomando quanto so e posso a lei, alla sua amicizia ed alla sua carità, perchè faccia in modo che i Colleghi mi sollevino dal titolo di Preside: titolo, che mi è pesantissimo, perchè si riferisce ad una carica di cui mi sento affatto indegno e che, in fatto, per me non è mai esistita. „

Digitized by Google

Se non che in troppo gran conto era avuto da noi l'amato nostro Capo; che alla buona stagione, (così la speranza illudevaci), confidavamo di veder tornare rifiorito: sì che la nuova elezione non riuscì che una concorde conferma.

Ond'egli, avutone privato annunzio da me, così (sempre più affranto dal male) riscriveami: " Rispondo adesso, ma in verità non so neppur io che cosa rispondere; tanto sono rimasto confuso per la estrema incredibile bontà con la quale gli egregi e sapientissimi nostri Colleghi hanno voluto confermarmi nella carica di Preside. È questa una deferenza che non solo io non merito, ma che neppure meriterebbe persona che avesse titoli di non poco maggiori dei miei. La prego di porgere a mio nome ai lodati Colleghi i più vivi ringraziamenti. A lei poi, Sig. Segretario, rendo grazie specialissime per avermene dato l'annunzio con sì gentili e sì benigne parole; accompagnate dai più sinceri e commoventi auguri pel ristabilimento della mia salute. Le ricambio con tutta l'anima simili auguri, e prego caldamente Iddio che si degni avverarli. „

Con queste parole, quasi d'estremo commiato, del perduto nostro Preside pongo fine al mio dire. Or toccherà al vostro senno destinare chi degnamente gli sottentri; e sia geloso erede delle sapienti, e certo non ingloriose, tradizioni degli esimii uomini che lo han preceduto.

Faccia il Buono Evento che il secolare nostro Istituto, (il quale da circa due lustri ha già incominciato il terzo suo secolo; e che qui, dov'ebbe i natali, ancor tiene l'antica ed ospitale sua sede), lungamente perseveri sulla piana e sicura via finora da esso felicemente e onoratamente battuta; nè giammai per volgere d'aure infide lascisi comunque allettare, con ceree ali, ad ambiziosi voli: *vitreo daturus nomina ponto.*

Digitized by Google

INDICE DEL VOLUME

Albo accademico (al 30 giugno 1892) . . . . . pag. v

Relazioni degli atti accademici 1890-91, 1891-92.

Adunanze delle Sezioni . . . . . pag. XIII
Adunanze generali . . . . . » LVI
Programma pel Concorso ai Premi d'onore dell'anno 1890-91 » LIX
Atto di aggiudicazione dei Premi d'onore nel Concorso d'arte 1890-91 . . . . . » LXII
Programma pel Concorso ai Premi d'onore dell'anno 1891-92 » LXIII
Atto di aggiudicazione e Programma pel Concorso Cossa . . » LXVI

Memorie della Sezione di Scienze.

MALAVASI LODOVICO. — Il Metodo di Wheatstone e le figure di Chladni, II. Parte . . . . . pag. 3
RAGONA DOMENICO. — Rivista meteorica della Provincia di Modena per l'anno 1889 . . . . . » 41
CUOGHI-COSTANTINI ANTONIO. — Ricerche elettrolitiche. Parte V. La legge del trasporto dei ionî . . . . . » 159
BERGONZINI CURZIO. — I Micrococchi. Saggio di ordinamento e diagnostica bacteriologica. . . . . » 169
RICCARDI PAOLO. — Di alcune correlazioni di sviluppo fra la statura umana e l'altezza del corpo seduto . . . . . » 231
RAGONA DOMENICO. — Sul calcolo delle osservazioni meteorologiche . . . . . » 311
BALLETTI ANDREA. — L'Economia politica nelle Accademie e ne' Congressi degli Scienziati (1750-1850) (Continuazione dalla pag. 556, Vol. VII) . . . . . » 377
VALERI DEMETRIO. — Proprietà metriche delle cubiche gobbe » 385

Digitized by Google

RAGONA DOMENICO. — Rivista meteorica della Provincia di Modena per l'anno 1890 . . . . . pag. 415
NICOLI FRANCESCO. — Interpretazione geometrica del campo delle soluzioni reali di una equazione quadratica a quattro variabili . . . . . » 489
RICCARDI PAOLO. — Antropologia e Pedagogia. Introduzione ad una scienza della Educazione — Parte prima. Osservazioni psicologiche; ricerche statistiche e sociologiche. » 507
TANSINI IGINIO. — Anomalia del Digastrico importante per la medicina operatoria . . . . . » 677

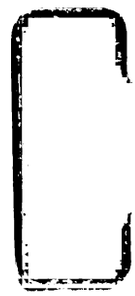
Memoria della Sezione di Lettere.

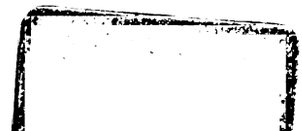
BORTOLOTTI PIETRO. — Relazione del Segretario Generale della R. Accademia sugli Atti accademici dell'anno 1889-1890 pag. 3

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google





Digitized by Google

2001

CENTRO COPIE GORIZIA
- Roma -
Via Basento, 7
Tel./Fax 06.8841765
- LEGATORIA -